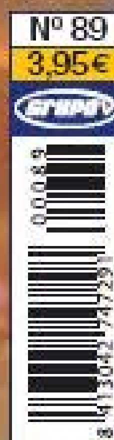
espacio



ÍO LA LUNA DE FUEGO





PROBAMOS
TELESCOPIO
SKY-WATCHER
ESPRIT 150ED

BIOGRAFÍA DE. BETA PICTORIS • SHUTTLES DE MUSEO
TEORÍAS IMPOSIBLES. LEYENDAS DE MARTE • EL CIELO DEL MES
FOTOGRAFÍA Y OBSERVACIÓN. OBSERVAR SATURNO

NOTICIAS LUNÁTICO

Mayo 2012 * Lunático Astronomía * Anuncio del nuevo Seletek "Platypus" * Más información en www.lunatico.es

NUEVO SELETEK "PLATYPUS"

Ideal para automatizar su observatorio.

Un innovador dispositivo para remoto con un abanico de posibilidades.

El nuevo controlador Seletek Platypus cuenta con todas las funcionalidades del Seletek Armadillo, además incorpora conexión por red (ethernet) y un tercer puerto para periféricos que le permitirá automatizar el observatorio con el Firefly, controlar hasta tres dispositivos; enfocadores, rotadores, ruedas de filtros,.. todos al mismo tiempo, directamente por red local o por USB.

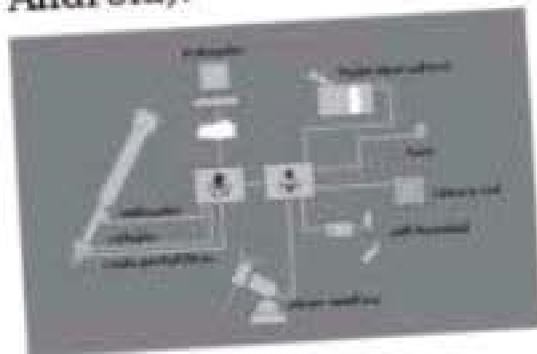
Platypus soporta conexiones simultáneas: puede monitorizarse desde remoto mientras el ordenador del observatorio ejecuta, por ejemplo, sus tareas de enfoque. Un ordenador puede estar conectado por red y otro por USB, o varios por red...



Utilizando conjuntamente el Platypus y el Firefly es posible dejar el ordenador (y el resto de aparatos) del observatorio apagados y, encenderlos después por internet.

También es posible comprobar y controlar el estado del tejado del observatorio y, para el caso de que el ordenador principal se desconectara accidentalmente o se colgara, con el Platypus podemos reiniciarlo o alternativamente, cerrar el observatorio y apagar todos los equipos.

Además en breve estos dispositivos se podrán controlar desde un smartphone (iPhone y Android).



SUMARIO

Nº 89 MAYO 2012

© ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)

espacio

DIRECTORA
Marina Such
REDACTORA JEFE
Inés Sellés
REDACCIÓN Y COLABORADORES
Enrique Sema, S. Díaz, Manuel Montes, Jon Teus, The Mars Society España, Sergio Velasco, Inés Camacho, Blanca L. Corral, Fernando Fuentes, Pascual Bolufer, Javier Casado
FOTOGRAFÍA
Shutterstock, NASA, ESA
COORDINADORA EDITORIAL
Eleazara Paniagua
MAQUETACIÓN
Gema González y Carlos González
PUBLICIDAD
Patricia Martínez
pmartinez@grupov.es
DISEÑO DE PUBLICIDAD
Carlos González
SECRETARIA DE REDACCIÓN
Elena García
EDICIÓN ELECTRÓNICA
Enrique Herrero

FOTOMECÁNICA: Absolute Color
IMPRIME: www.LITOFINTER.com
DISTRIBUYE: SGEL,
Avda. Valdelaparra, 29
28108 Alcobendas (Madrid)
Teléfono: 91 657 69 00.
Depósito legal M-52803-2004

Precio 3,05 euros (incluido IVA).
Canarias 4,10 euros (sobretasa aérea).

GRUPO V

EDITOR
Martín Gabilondo Viqueira
DIRECTOR COMERCIAL
Ángel Luis Fernández-Palacios
DIRECTOR FINANCIERO
Juan Manuel Martín-Moreno
DIRECTOR DE EXPANSIÓN
Rafael Morillo
DIRECTOR DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN
Andrés Valladolid
DIRECTOR DE PUBLICACIONES
Juan Francisco Calle
DIRECTORA DE ADMINISTRACIÓN
Mar Molpeceres
DIRECTORA DE CONTROL DE GESTIÓN
María Pérez Acín
DIRECTOR DE MARKETING
Ignacio Bustamante
DIRECTOR DE ARTE
Javier Corral
REDACCIÓN, PUBLICIDAD Y SUSCRIPCIONES
GRUPO V
C/ Valportillo Primera, nº. 11.
Tel.: 91 662 21 37
Fax: 91 662 26 54.
28108 Alcobendas (Madrid.)
Web: www.grupov.es
E-mail: espacio@grupov.es
PUBLICIDAD UK
UK Media Representation
For all enquiries relating to advertising from the UK please contact:
Major Media Sales Ltd
Tel: 0044 1453 756388
Email: enquiries@majormediasales.com

ARI Asociación de Revistas de Información

FOTO PORTADA: © NASA/JPL

Piezas de museo

Los tres transbordadores que la NASA 'jubiló' el año pasado están siendo preparados en el KSC para convertirse en piezas de museo, y esa preparación nos permite echar un vistazo a su interior.

Por S. Díaz



HACIA LA BODEGA

Vista de la bodega de carga del Endeavour a través de la escotilla que le daba acceso desde el interior del orbitador. La bodega mide 4,6 metros de ancho por 18,3 de largo, y podía llevar hasta 25.000 kg. de carga.

© NASA/Kim Shiflett

EL 'CEREBRO' DEL DISCOVERY

Tras completar su misión final, los técnicos procedieron a apagar todos los sistemas del Discovery una última vez. La imagen muestra su cabina, con los paneles de control del comandante y el piloto, antes de que se efectuara dicho apagado.

EL ENCUENTRO

Los orbitadores Endeavour y Discovery se encuentran delante de la Instalación de Procesamiento del Orbitador, durante el traslado de ambos a otros edificios para continuar con los trabajos de preparación. Discovery fue el primero de los tres transbordadores de la NASA en ser retirado, el 9 de marzo de 2011.



© NASA/Dimitri Gerondidakis

EN LA 'NARIZ'

El sistema delantero de control de reacción (FCRS) del orbitador fue enviado a las instalaciones de White Sands (Nuevo México) para que se eliminaran todos los restos de propelentes tóxicos que pudiera haber y, después, se montó de nuevo en la nave. Los impulsores de la 'nariz' controlaban su orientación y su actitud.



© NASA/Jim Grossmann

LOS TRES MOTORES

Réplicas de los tres motores principales del transbordador, guardados en el contenedor de cola en el que viajaban protegidos los motores reales de los orbitadores.

EL ÚLTIMO VIAJE

El Atlantis es transportado a un hangar de almacenaje provisional en el Edificio de Ensamblaje de Vehículos, mientras los técnicos terminan los trabajos en Endeavour y Discovery. La NASA está construyendo un nuevo Complejo de Visitantes en el KSC para que pueda verse mejor Atlantis.

Los museos de destino



Discovery: Centro Udvar-Hazy del Museo Nacional Smithsoniano del Aire y el Espacio, en Virginia, en abril.
Enterprise: Museo Intrépido del Mar, el Aire y el Espacio, en Nueva York, trasladado desde el Museo Smithsoniano, en abril.
Endeavour: Centro de Ciencia de California, en Los Ángeles, en otoño.
Atlantis: Complejo de Visitantes del Centro Espacial Kennedy, en Florida, en julio de 2013.

Los planetas de las enanas rojas

Las observaciones del instrumento HARPS, del Observatorio Europeo Austral, han llevado a un grupo internacional de astrónomos a estimar que los planetas rocosos del tipo de la Tierra son muy comunes en las zonas de habitabilidad alrededor de las estrellas enanas rojas.

Por M. Such

Ilustración de la superficie de Gliese 667Cc.

El equipo del espectrógrafo HARPS, montado en el telescopio de 3,6 m. del observatorio de La Silla (Chile), lleva algún tiempo buscando planetas extrasolares alrededor de enanas rojas, que son el tipo de estrella más común en la Vía Láctea. De hecho, el 80% de las estrellas de nuestra galaxia son enanas rojas, más débiles y frías que el Sol, y esa abundancia las convirtió en el objetivo más claro del proyecto HARPS. Éste observó una muestra de 102 enanas rojas durante seis años, en las que se encontraron nueve SuperTierras. Dos de ellas estaban, además, dentro de la zona de habitabilidad, en la que se dan las condiciones para que los planetas tuvieran agua líquida, y después, los científicos extrapolaron estos datos a la población total de enanas rojas de la Vía Láctea.

Las enanas rojas son las estrellas más comunes de la Vía Láctea.

El resultado es que, alrededor de estas estrellas, podría haber decenas de miles de millones de exoplanetas rocosos un poco más grandes que la Tierra, y moviéndose por sus zonas de habitabilidad. Aproximadamente, el 40% de las enanas rojas tendría una SuperTierra de este tipo, y sólo el 12% de ellas estaría orbitado por gigantes gaseosos similares a Júpiter y Saturno. Sin embargo, que sus órbitas los sitúen en esas regiones a priori privilegiadas no garantiza que en ellos pueda desarrollarse alguna forma de vida.

ENTORNO DIFÍCIL

Uno de los participantes en el estudio, Stéphane Udry, del Observatorio de Ginebra, explica que "la zona habitable alrededor de una enana roja, donde la temperatura permite que exista agua líquida en la superficie, está mucho más cerca de la estrella de lo que la Tierra lo está del Sol. Pero las enanas rojas son conocidas por sufrir erupciones estelares, o llamaradas, que podrían bañar el planeta en rayos X o radiación ultravioleta, lo que haría la vida menos probable".

Entre las SuperTierras descubiertas por HARPS figura Gliese 667 Cc, que parece estar situada cerca del centro de la zona de habitabilidad de este sistema estelar triple. Es el planeta más parecido a la Tierra encontrado hasta ahora, a pesar de ser cuatro veces más masivo. Los científicos creen que en su superficie podrían darse las condiciones necesarias para que hubiera agua líquida.


© NASA/Swift/Aurore Simonnet (Sonoma State Univ.)

El estallido de la enana

EL ORIGEN DE LAS SUPERNOVAS TIPO IA

El observatorio especial Swift ha ayudado a los astrónomos a obtener datos más precisos sobre el mecanismo por el que una enana blanca termina convirtiéndose en una supernova de tipo Ia, utilizada para medir las distancias en el Universo por su brillo constante. El modelo más aceptado asume que la enana blanca atrae materia de su compañera en un sistema binario hasta que supera el límite de masa de Chandrasekhar y explota, pero los científicos no saben qué tipo de estrellas son más comunes en dichos pares. Pueden ser astros similares al Sol o, tal vez, estrellas masivas azules o rojas, aunque otro modelo sostiene que dichas supernovas se producen en sistemas binarios de enanas blancas. Las observaciones de Swift inclinan la balanza más hacia estrellas pequeñas, de dimensiones parecidas a las del Sol, o a otras enanas blancas.

Observatorios con prórroga

KEPLER, SPITZER Y PLANCK 'VIVIRÁN' MÁS TIEMPO

La NASA ha decidido prorrogar las misiones de dos de sus observatorios espaciales, Spitzer y Kepler, y del segmento que aporta a la misión europea Planck. Kepler, dedicado a la búsqueda de planetas extrasolares, seguirá funcionando hasta 2016, mientras la financiación de Spitzer se mantiene hasta 2014. Este último telescopio de infrarrojo se quedó sin el refrigerante necesario para operar en esa longitud de onda en 2009, pero ha seguido obteniendo importantes datos. En cuanto a Planck, la NASA continuará colaborando un año más con la ESA, operando su Instrumento de Baja Frecuencia. Planck fue lanzado en 2009 junto con otro observatorio espacial europeo, Herschel, y su objetivo es el estudio del Universo más temprano.


© NASA/JPL-Caltech

BREVES


© NASA/JPL-Caltech/Univ. of Arizona

UN DIABLO DE POLVO

La sonda Mars Reconnaissance Orbiter ha captado desde la órbita de Marte un *dust devil* de 20 kilómetros de altura y sólo 70 metros de ancho en su base, recorriendo la región de Amazonis Planitia.


© NASA/SVS

CORRIENTES MARINAS

La NASA ha realizado una animación de las corrientes oceánicas de la Tierra utilizando datos numéricos y observacionales de varios satélites en órbita. La animación forma parte del programa ECCO.


© W.M. Keck Obs.

ESTRENO EN EL KECK

El nuevo espectrógrafo de infrarrojo cercano MOSFIRE, instalado en el observatorio W.M. Keck, ha captado sus primeras imágenes de galaxias, cuyo origen y procesos evolutivos estudiará como principal objetivo.


© NASA & ESA

JOYAS EN M9

El telescopio espacial Hubble ha realizado la imagen más detallada hasta la fecha del cúmulo globular Messier 9, captando más de 250.000 estrellas brillando en él. M9 se encuentra cerca del centro de la Vía Láctea.

METEOROS

Impactos en Fomalhaut

HERSCHEL DETECTA COLISIONES EN SU DISCO

El observatorio espacial Herschel ha observado el disco de escombros alrededor de la estrella Fomalhaut, captando el brillo en infrarrojo del polvo provocado por las colisiones de los cuerpos presentes en dicho disco, que sería similar al cinturón de Kuiper de nuestro Sistema Solar. El telescopio espacial Hubble también ha observado Fomalhaut, detectando que ese polvo tiene un albedo muy bajo, lo que sugiere partículas de gran tamaño. Sin embargo, las imágenes de Herschel apuntan a dimensiones más reducidas, lo que lleva a los científicos a suponer que las partículas de polvo son, en realidad, compuestos formados por la agregación de otras partículas.



© ESA/Herschel/PACS/Bram Acke (KU Leuven)



© ESO/CRIT

'Adolescencia' galáctica

NUEVAS PISTAS SOBRE SU EVOLUCIÓN

El VLT del Observatorio Europeo Austral ha observado el proceso de crecimiento de galaxias en un periodo entre 3.000 y 5.000 millones de años después del Big Bang, cuando se encontraban en su 'adolescencia'. Los científicos han descubierto que el método de crecimiento varió entre el principio y el final de esa época, pasando de la atracción de un flujo continuo de gas al 'canibalismo' de galaxias más pequeñas, que fue el método más habitual en los momentos más recientes de la historia del Universo.

Dentro de Casiopea A

CHANDRA ESTUDIA LA ESTRELLA ORIGINAL

El observatorio especial Chandra ha estudiado en rayos X el remanente de la supernova Casiopea A para realizar un mapa de la distribución de elementos en ella. Comparándolo después con la estructura interna habitual de una estrella como la progenitora de esta supernova, Chandra ha descubierto que, antes de estallar, la estrella se dio completamente la vuelta. Si en su interior se podía encontrar, de dentro a afuera, hierro, silicio y azufre, magnesio, neón y oxígeno, en el remanente, el hierro ocupa ahora las zonas más externas, y no hay rastro de él, ni en rayos X ni en infrarrojo, en el centro del remanente. Para poder realizar esta comparación, el equipo de Chandra codificó en colores los diferentes elementos que componían la estrella antes de su explosión.



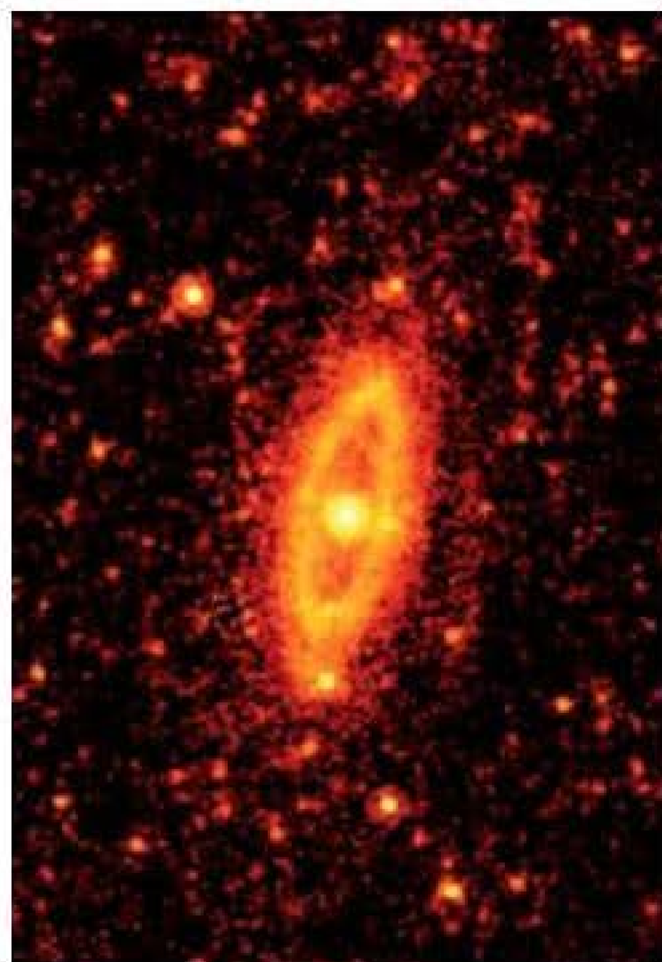
© NASA/CXC/M. Weiss/GSFC/U. Hwang & J. Lamming



Sorpresas en Vesta

DAWN OFRECE NUEVAS VISTAS DEL ASTEROIDE

Entre todos los datos recogidos hasta la fecha por la sonda Dawn desde su llegada al asteroide Vesta, uno de los que ha intrigado más a los científicos es la presencia de un material claro que parece no haber sufrido casi ningún cambio desde la formación del asteroide, hace unos 4.000 millones de años, y que procede directamente de Vesta. Las regiones dominadas por este material brillante se encuentran alrededor de cráteres de impacto. Dawn también ha mostrado diferentes depósitos de material más oscuro distribuido siguiendo un patrón, se cree que originado por el impacto de meteoritos.



Galaxias en abierto

ARCHIVOS DE SPITZER SE HACEN PÚBLICOS

Imágenes del telescopio Spitzer en infrarrojo de más de 200 galaxias se han puesto a disposición del gran público por primera vez. Se han reprocesado en infrarrojo medio y representan objetos observados entre 2003 y 2009. Algunas de las galaxias presentes en dichas imágenes son M60, M61, M88, M91 y M98, que forman parte de un gran cúmulo galáctico que se encuentra en dirección a la constelación de Virgo, y todas muestran, principalmente, la distribución del polvo interestelar, calentado por las estrellas jóvenes en las regiones con mayor actividad de formación estelar.

BREVES



UNIVERSO PROFUNDO

El telescopio VISTA del ESO ha realizado el panorama en infrarrojo más amplio hasta la fecha del Universo profundo, revelando más de 200.000 galaxias, muchas de ellas situadas a distancias muy lejanas.



ACUERDO POR ASTRO-H

La ESA y JAXA, la agencia especial japonesa, han firmado un acuerdo para desarrollar Astro-H, un observatorio espacial de rayos X que estudiará fenómenos extremos en el Universo. Su lanzamiento está previsto para 2014.



RETRASO PARA NUSTAR

El lanzamiento del telescopio espacial NuSTAR se ha aplazado, probablemente hasta el verano, por un problema con el software de vuelo. El satélite será puesto en órbita por un cohete Pegasus XL, desde las islas Marshall.

La Tierra en la Luna

NUEVOS DATOS SOBRE SU COMPOSICIÓN

La teoría más aceptada sobre el origen de la Luna es que se debió al choque de un objeto de tamaño similar al de Marte contra la Tierra, de cuyos escombros se formó el satélite. Hasta ahora, se creía que dicho impactador aportaba la mayor parte de la composición de la Luna, pero nuevos estudios realizados desde la universidad de Chicago han llegado a la conclusión que, en realidad, en la Luna hay mucho más de la Tierra de lo que se creía. Los científicos han utilizado, para ello, comparaciones de la distribución de isótopos de titanio entre los dos cuerpos, descubriendo que es bastante parecida en ambos.


© NASA/JPL-Caltech

Una galaxia sin gas

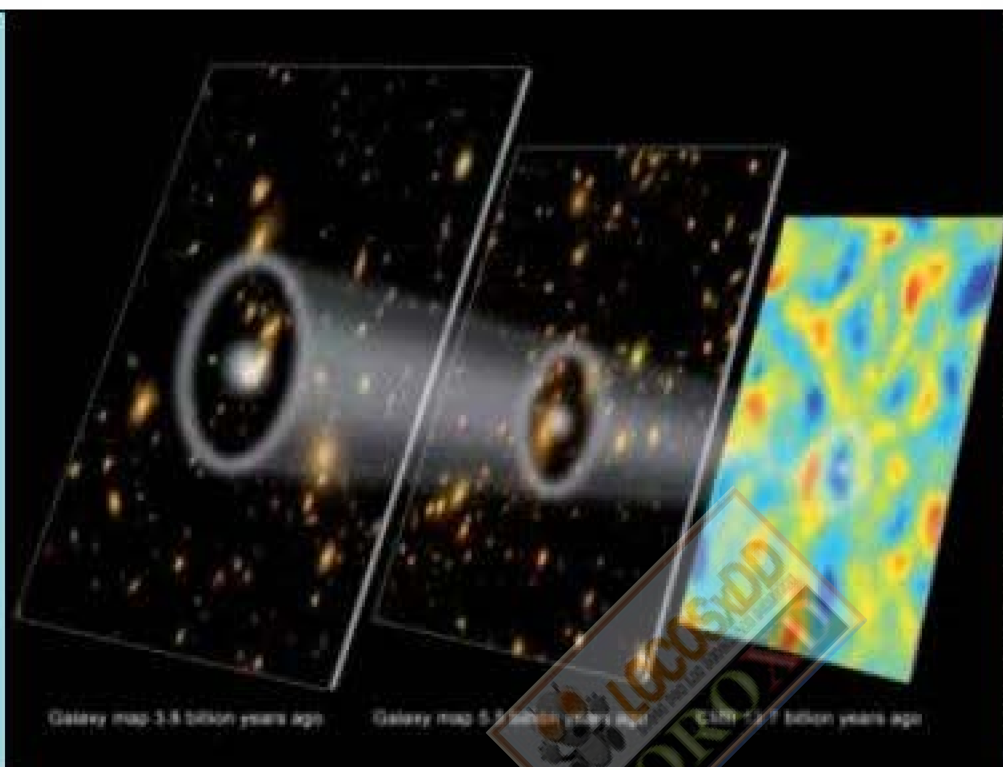
LAS SUPERNOVAS IMPIDEN NUEVAS ESTRELLAS

El observatorio especial GALEX ha mostrado el proceso por el que la galaxia NGC 3801 está perdiendo el gas que necesita para crear nuevas estrellas. Dicho proceso lleva a las espirales jóvenes y ricas en gas, que colisionan y forman grandes galaxias elípticas, a terminar dominadas por estrellas rojizas y viejas y no tener actividad de formación estelar. Las observaciones en ultravioleta de GALEX han mostrado que las supernovas y los chorros de energía emitidos por el agujero negro supermasivo en el centro de la nueva galaxia se encargan de ir despojándola poco a poco del gas. El objeto fotografiado por GALEX, la galaxia NGC 3801, se encuentra justo en esa transición.

Tras la energía oscura

OBSERVAN EL UNIVERSO ACELERADO

El censo SDSS-III, en el que participa el Instituto Astrofísico de Canarias, ha logrado medir la distancia entre las galaxias formadas hace 6.000 millones de años de años, el momento en el que la expansión del Universo empezó a acelerarse. Dichas mediciones forman parte del proyecto BOSS, que quiere crear un mapa en 3D de la distribución en el espacio de más de 300.000 galaxias, y ofrecen a los científicos nuevas informaciones sobre la energía oscura, la fuerza detrás de esa aceleración en la expansión del Universo y que sigue mostrándose bastante elusiva a las observaciones.



© Eric Huff, SDSS-III/South Pole Telescope/Z. Rostomian



A Marte en 2030

LA NASA NO LO DESCARTA

Marte siempre ha sido el objetivo". Así lo reconoció Charles Bolden, administrador de la NASA, en una conferencia en la universidad de Sydney, en la que no descartó que pudiera haber una misión tripulada al planeta rojo para 2030. Sin embargo, también reconoció que, financieramente, la situación no es especialmente buena y que eso lleva a que un proyecto de esta escala se haga en colaboración con el sector privado o con otros gobiernos, como Rusia y, tal vez, hasta China, que tiene su propio programa espacial con una misión tripulada a Marte como último objetivo.



Un cohete comercial

PRIMER VUELO DE DRAGON A LA ISS

Dentro de los planes de la NASA para continuar operando la ISS después de la finalización de su montaje, figura el hecho de que compañías privadas asuman parte de las tareas de reaprovisionamiento del complejo con sus propios vehículos. A cierre de edición, estaba previsto que realizara un vuelo de demostración uno de estos vehículos, Dragon, de la empresa SpaceX, con casi 550 kg. de carga. Dragon debía atracar en la estación y luego separarse de ella y regresar a tierra, en una misión de unos 21 días de duración. Para todos los involucrados en los vuelos comerciales al espacio, la llegada de Dragon a la ISS es un paso muy importante para desarrollar el sector y prepararlo para lanzar también naves tripuladas.

BREVES



RELOJ ESPACIAL

La NASA pondrá en órbita un nuevo reloj atómico (DSAC) para mejorar la navegación en el espacio profundo de los satélites, que podrán calcular sus propios datos de navegación en tiempo real.



COMO UN ASTRONAUTA

La ESA ha puesto a disposición del público dos de los cursos que los astronautas siguen para trabajar con el ATV. Están disponibles para terminales móviles, incluidos teléfonos y tablets, a través de la web de la ESA y la App Store de Apple.



EUROPA DE NOCHE

A finales de marzo, el astronauta de la ESA, André Kuipers, celebró la Hora de la Tierra desde la ISS, captando imágenes de las luces nocturnas de Europa desde la estación espacial.

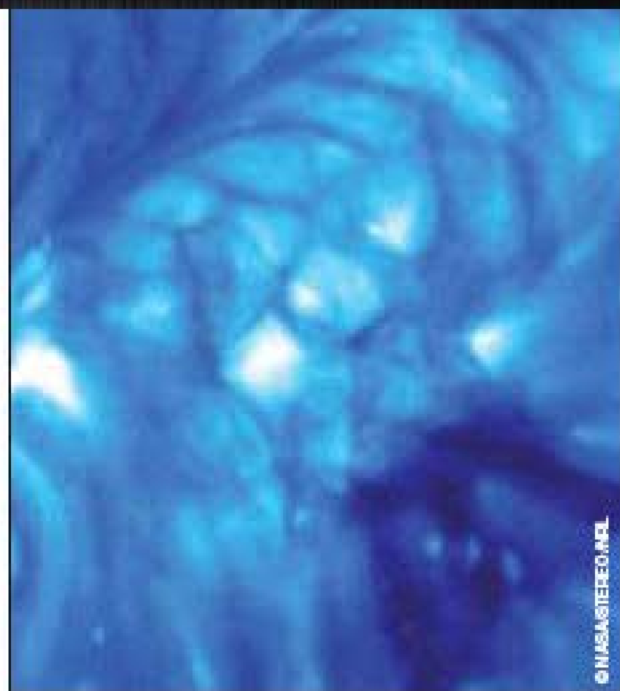


MAPA DE ABELL 383

Una imagen compuesta de Chandra, Hubble y el telescopio VLT ha permitido mostrar la distribución de la materia oscura en el cúmulo galáctico de Abell 383, a 2.300 millones de años luz de la Tierra.

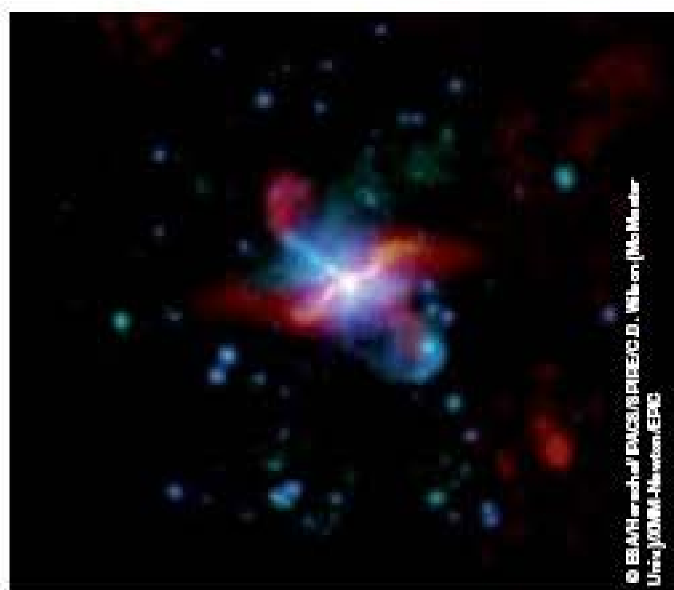
METEOROS

Patrones en la corona


© NASA/STEREO/NRL

ESTUDIAN NUEVOS RASGOS SOLARES

Neil Sheehey, un heliofísico del Laboratorio Naval de Investigación de Estados Unidos, ha descubierto en la corona solar unos patrones de celdas similares a los que se producen en la superficie de la estrella, y que no se esperaban ver a tanta altura. En la atmósfera del Sol, lo que los científicos habían visto hasta ahora eran oscuros huecos y bucles brillantes. Con la ayuda de Harry Warren, Sheehey utilizó observaciones de los satélites SDO y STEREO para confirmar que esas celdas coronales aparecen en zonas entre los agujeros coronales desde los que el viento solar sale hacia el espacio interplanetario. Ambos científicos creen que una mejor comprensión de su evolución ayudará a entender cómo interaccionan entre sí los campos magnéticos cambiantes en los límites de esos agujeros coronales.


© ESA/Herschel/PACS/SPIRE/C.D. Wilson (MacMaster Univ.)/XMM-Newton/EPIC

El corazón de Centaurus A

MUESTRAN EN DETALLE SU AGUJERO NEGRO

Observaciones en infrarrojo de la misión Herschel y en rayos x del observatorio XMM-Newton han permitido obtener una vista mucho más detallada de la estructura interna de Centaurus A, una galaxia que se cree que se formó gracias a la colisión entre dos viejas galaxias. Ambos satélites de la ESA han desvelado una gran actividad de formación de nuevas estrellas, mostrando también cómo los chorros emitidos por el agujero negro de su centro interactúan con el medio interestelar y cómo se aprecia un halo gaseoso alrededor de su núcleo. También han revelado el disco interno y aplanado de una galaxia espiral, que adoptó esa forma después de chocar contra una elíptica.

Luces en la Luna

PRODUCIDAS EN CHOQUES DE METEORITOS

Un grupo de científicos del Observatorio de París ha averiguado cuál es el proceso por el que la colisión de meteoritos contra la superficie de la Luna produce brillantes fogonazos visibles desde la Tierra, cuando en el satélite no hay una atmósfera que contribuya a su generación. Estudiando el brillo de colisiones ocurridas entre 1999 y 2007, los investigadores pudieron determinar el tamaño y la velocidad que llevaban los meteoritos, que en su mayoría tenían unos 10 cm. de diámetro y se movían a 72 km/s. Al chocar contra la superficie lunar, producían el suficiente calor para emitir una mezcla de gas y líquido que, al enfriarse, generaba esos fogonazos.


© NASA/Caltech-JPL/MIT/SRS


© ESO

Galaxias enanas y materia oscura

NUEVAS OBSERVACIONES DE LA MISIÓN FERMI

Los científicos creen que, para detectar definitivamente la materia oscura, hay que buscar un nuevo tipo de partículas subatómicas que tienen que ser diferentes de las que componen la materia normal. Entre los experimentos en marcha para buscarlas figuran las observaciones del telescopio de rayos gamma Fermi, que se centró en varias galaxias enanas débiles satélites de la Vía Láctea. En estos objetos se sospecha que hay más materia oscura que en galaxias de mayores dimensiones, pero Fermi no ha encontrado rastro de esas nuevas partículas subatómicas en los dos años que estuvo recopilando datos.


© ESA/DLR/FU Berlin (G. Neukum)

'Canales' de Marte

SE PODRÍA BUSCAR VIDA MICROBIANA

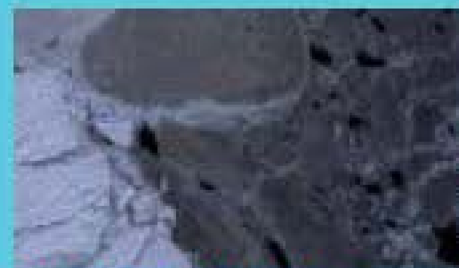
La sonda europea Mars Express ha fotografiado una peculiar cadena de 'cráteres' en Tractus Catena, en la región de Tharsis, conocida por albergar bastantes volcanes. Esos cráteres son más depresiones circulares del terreno que se formaron al derrumbarse el 'techo' de tubos volcánicos ya inactivos. La cadena mostrada por Mars Express puede también deberse a tensiones en la corteza marciana o, incluso, a la acción del agua, de manera similar a como ocurre en la Tierra en las regiones karst. Dependiendo de cuál sea el origen de esas depresiones en Marte, podrían convertirse en un interesante objetivo en la búsqueda de vida microbiana en el planeta rojo.

BREVES

© NASA/JPL/Space Science Institute

GÉISERES EN ENCÉLADO

La sonda Cassini realizó a finales de marzo su sobrevuelo más cercano de los géiseres del hemisferio sur de Encélado, la luna helada de Saturno. El objetivo era obtener más datos sobre las partículas que los componen.


© NASA/E. Fram

EL HIELO ÁRTICO

La ESA y la NASA se han unido para realizar varias observaciones del hielo del Ártico desde aviones coordinados, cuyos datos después se complementarán con los obtenidos por el satélite CryoSat desde la órbita de la Tierra.

NGC 133

Enviad vuestras sugerencias a astrofoto@observarelcielo.com.

DATOS DE CAPTURA

AUTOR: Mikel Martínez

WEB AUTOR: http://fotoastro.blogspot.com; www.laotramitad.org

OBJETO: NGC 1333

FECHA: Octubre de 2011-Enero de 2012

LUGAR: Borobia (Soria)

TELESCOPIO: Takahashi Sky90

CÁMARA: ATIK 383L

Nº TOMAS: L: 28x 600s bin. 1; R 49x300s bin. 2; G: 25x300s bin. 2; B: 21x300s bin. 2

Nº F/ DE CAPTURA: 4,5

DISTANCIA FOCAL DE CAPTURA: 407 mm.

FILTROS: LRGB Astrodon gen.2

ACCESORIOS ÓPTICOS: Aplanador Takahashi

PROCESADO: Calibrado, apilado y procesado con PixInsight 1.7

Como muchos aficionados a la astrofotografía de cielo profundo, Mikel Martínez comenzó con una Canon DSLR modificada. Desde hace no mucho tiempo, dio el paso a una CCD monocromo refrigerada. El mismo autor nos comenta las diferencias más significativas entre trabajar con una y otra cámara al apuntar que "el paso de una DSLR modificada a una CCD monocroma, buscando mejorar los resultados, es a costa de más trabajo, tanto en la captura de datos como en el procesado posterior. La idea de que con una CCD podemos obtener los mismos resultados que con una DSLR, pero en menos tiempo, es cierta ya que son más sensibles. Pero al final acabas sacando tomas de la misma duración, ya que intentas empujar los resultados un poco más allá. Así que hay que invertir más tiempo en la toma de datos porque, en general, son cuatro filtros (LRGB) los que se emplean para obtener la imagen en color. Y si, como en mi caso, no tienes un observatorio fijo, pues son necesarias varias jornadas para una sola foto. De todos modos, considero que una de las cosas más interesantes de usar una CCD monocroma es que abre la posibilidad de realizar fotografía a través de filtros de banda estrecha, que permiten abordar la astrofotografía desde lugares con alta contaminación lumínica y a experimentar con otras paletas de colores". Mikel también valora el rendimiento de la montura Celestron CGEM para astrofotografía explicando que "respecto a la montura, me gusta lo fácil que es hacer un alineamiento polar de precisión suficiente para hacer astrofotografía en condiciones. Aunque yo tengo instalado el buscador de la polar para la puesta en estación, es posible alinearla sin él gracias a su método de puesta en estación mediante el mando, incluso sin ver la polar. Creo que la calidad mecánica de la montura es buena. A focales cortas no tiene ningún problema en conseguir guiados perfectos. A focales mayores, y con más peso encima (por ejemplo, un Newton 200/1.000), también se comporta razonablemente bien si se es un poco cuidadoso con la puesta en estación y el correcto equilibrado del equipo sobre la montura. En definitiva, creo que es una buena montura dentro de su segmento".

Síguenos también en fb.com/TheMarsSocietyEspana twitter.com/tmse_sm



THE MARS SOCIETY ESPAÑA

www.marssociety.org.es

...divulgando sobre la exploración de **Marte**

Nueva misión simulada


©ESA/S. Corvaja

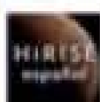
Tras el éxito, también mediático, que cosechó el proyecto de misión simulada a Marte, Mars500, la NASA, la ESA y Roscosmos han anunciado su intención de crear otra misión simulada conjunta de ida y vuelta al planeta Marte. Según comentó Vladímir Popovkin, director de la agencia espacial rusa, la misión podría estar preparada para ser realizada antes de finales de esta década, posiblemente entre 2017 y 2018, ya que solo la preparación de la misma llevaría unos cinco o seis años. El lugar para realizar esta simulación bien podría ser la propia ISS, según se ha hecho público, por lo que ésta debería realizarse seguro antes del año 2020, fecha en la que está fijado el final de la vida útil de la ISS. En cualquier caso, el desarrollo de la misión simulada sería similar al de Mars500, pero dada la participación de las agencias que intervienen, es de esperar que sea más compleja, real y amplia (recordemos que los principales objetivos de estudio de Mars500 estaban relacionados con el estado y la salud de los 'simunautas').

Notas destacadas

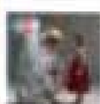
Sigue nuestras publicaciones y comentarios en Twitter

@tmse_sm; #marte; #revespacio

Envíanos tus opiniones a revespacio@marssociety.org.es



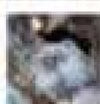
@HiRISE_ES (HiRISE Español)
Un montículo misterioso: Resulta un misterio cómo llegaron a crearse estas extrañas formaciones. http://is.gd/tepiki #Marte #HiRISE



@oewf (Austr. Space Forum)
Las cuevas volcánicas de la Tierra nos dan una idea de cómo pueden ser las cuevas volcánicas en Marte. Existe un concepto de misión tripulada a Marte que hace uso de ellas #polares

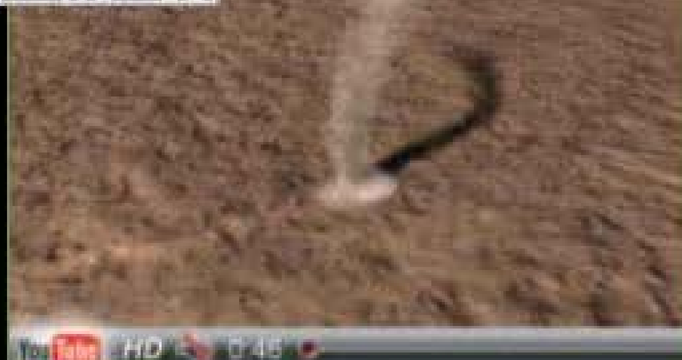


@microsiervos (Microsiervos)
Lo más asombroso del universo por Neil DeGrasse Tyson (Ciencia) http://is.gd/idokeb



@Astro_Wheels (Douglas H. Wheelock)
"He amado a las estrellas con suficiente cariño como para no temer a la noche." -Galileo





Vídeos de Marte

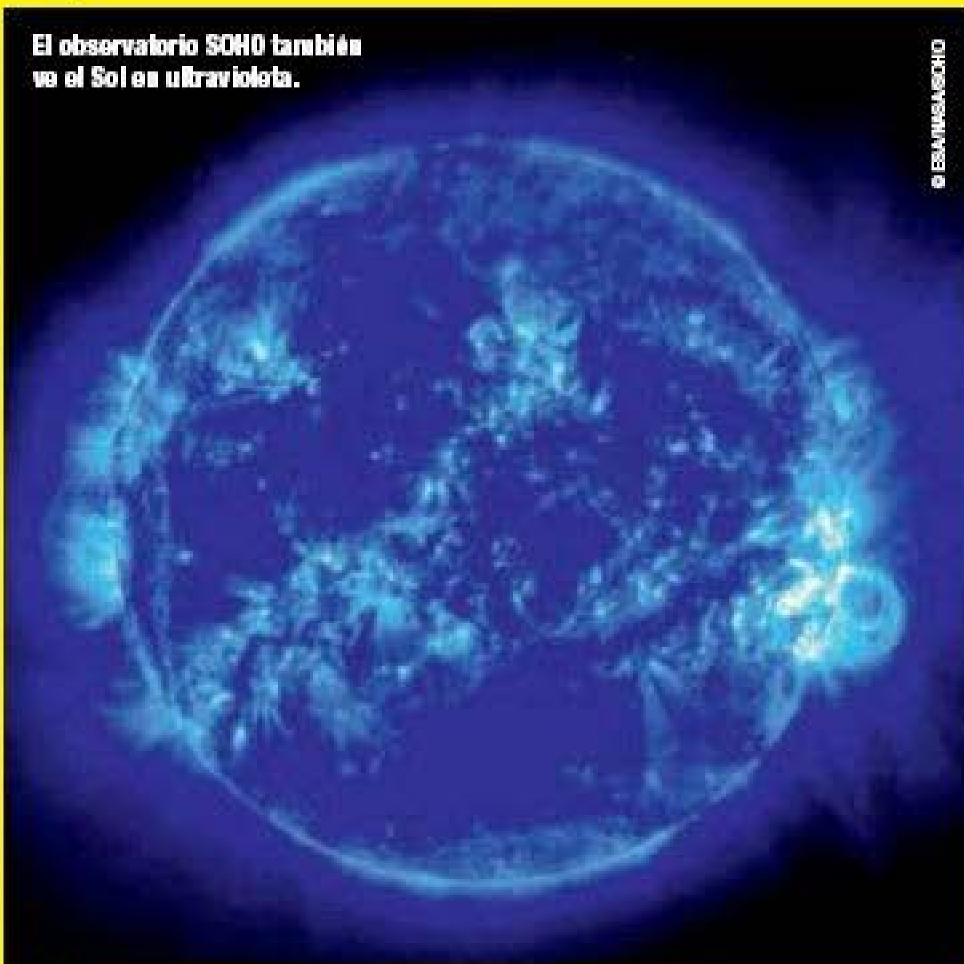
Durante los últimos meses, han sido varios los *dust devils* marcianos capturados por la cámara HiRISE de la sonda Mars Reconnaissance Orbiter. Este mes, presentamos un vídeo realizado por NASA/JPL, y basado en una de esas capturas, durante el viaje de un *dust devil* de nada menos que 64 metros de base y 20 Km de altura, aproximadamente, mientras se desplazaba por las áridas tierras de Amazonis Planitia, en el hemisferio norte de Marte. Al contrario de lo que ocurre con los tornados en la Tierra, los *dust devils* se forman en días despejados, cuando el Sol calienta la superficie marciana y hace que el aire cercano al suelo se caliente y comience a rotar. El vídeo está disponible en: http://is.gd/latepe

OJOS ULTRAVIOLETA

Los astrónomos saben que, aunque el Sol emite radiación en casi todo el espectro electromagnético, lo hace sobre todo a través de la ventana del visible. No obstante, lanza hacia el espacio también rayos X, infrarrojos, ultravioleta y ondas de radio.

Por Manuel Montes





El observatorio SOHO también ve el Sol en ultravioleta.

© ESA/NASA/SOHO

La astronomía se basa en la luz para obtener información de cuerpos alejados de nosotros, así que parece más que recomendable tener un medio para poder acceder a estas otras zonas del espectro cuando observemos el Sol y otros objetos. Dado que la atmósfera lo dificulta, se ha hecho necesario enviar fuera de ella a los nuevos sensores que lo permiten. En particular, la radiación ultravioleta es una de las más interesantes para el astrónomo, porque es la única que ofrece información sobre ciertas clases de cuerpos, y también porque permite una visión nueva y diferente de algunos que ya habíamos observado en el rango visible.

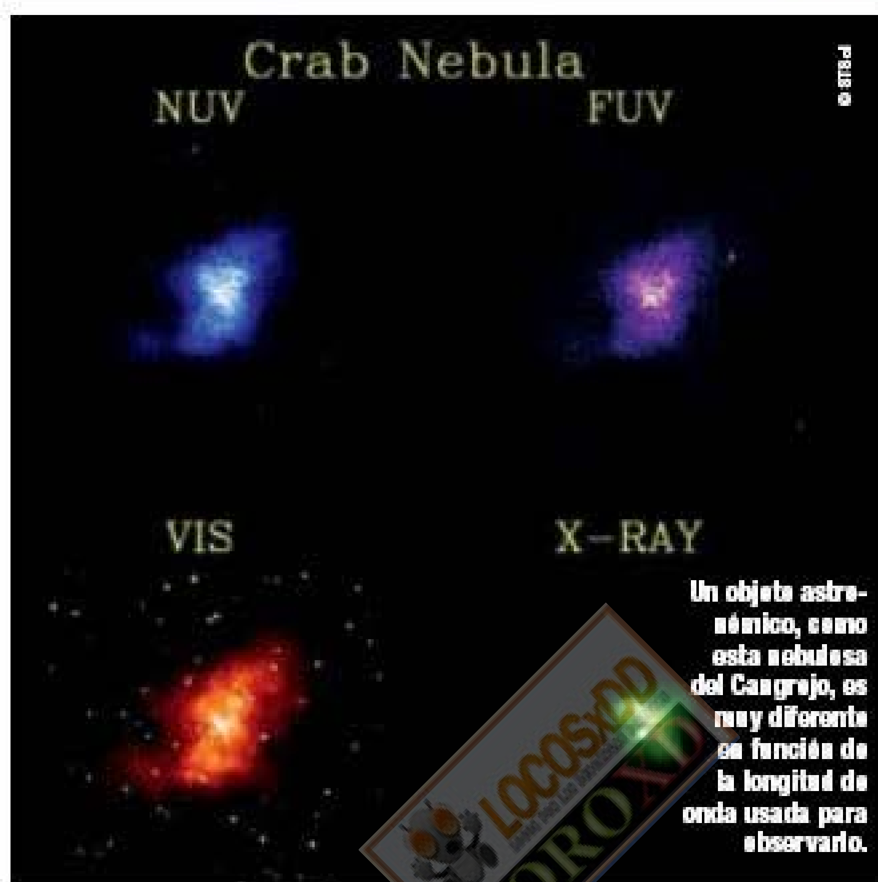
Dicho espectro visible se extiende desde el rojo hasta el violeta. La radiación ultravioleta, como su nombre indica, es aquella que se encuentra más allá del violeta, extendiéndose entre los 390 y los 10 nanómetros, es decir, su longitud de onda es más corta que la de la luz visible. El Sol es el principal emisor de radiación ultravioleta en nuestras cercanías, y lo hace en tres bandas diferenciadas: UVA, UVB y UVC. Pero, como hemos dicho, la atmósfera actúa como filtro (afortunadamente), y sólo la gama más próxima al visible consigue llegar a la superficie.

A LA CAZA DEL ULTRAVIOLETA

En efecto, entre el 97 y el 99% de la radiación ultravioleta se queda fuera, y del resto, el 98,7% corresponde a los populares rayos UVA, los mismos que nos ponen morenos en la playa o nos ayudan a producir vitamina D para que estemos sanos. Los demás rayos ultravioleta son peligrosos para la vida y son capaces de esterilizar un entorno, por eso es una suerte que, gracias a la capa del ozono y a los átomos de oxígeno y nitrógeno, podamos filtrarlos de forma natural. Los llamados UV extremos (de 10 a 91 nanómetros), sin embargo, son los más interesantes para la astronomía, ya que las estrellas muy calientes emiten más radiación de este tipo. Así que, para observarlas bien, no tendremos otro remedio que volar al espacio.

En ausencia de la tecnología adecuada, los científicos tuvieron que conformarse al principio con la única fuente poderosa de radiación ultravioleta, el Sol, lo bastante potente como para que su detección no fuera un problema. La cromosfera solar, por ejemplo, está más caliente que la superficie de la estrella, de modo que puede estudiarse mejor en el ultravioleta. El Sol se observó bajo este punto de vista a partir de 1946, gracias a cohetes sonda y, más adelante, con sensores montados en satélites, pero sus limitaciones no permitían detectar ese tipo de radiación para fuentes interestelares, demasiado lejanas.

Las cosas cambiaron en 1972, cuando el satélite TD-1A embarcó a bordo un telescopio ultravioleta de 1,4 metros de largo y un espectrómetro, y realizó un primer mapa global del



Un objeto astronómico, como esta nebulosa del Cangrejo, es muy diferente en función de la longitud de onda usada para observarlo.

El Sol, visto por el SDO, en el ultravioleta lejano.

© NASA/Goddard/SDO AIA Team

cielo con este tipo de fuentes. El mismo año, se lanzó el OAO-3 Copernicus, equipado con un telescopio UV de 80 cm. Funcionó durante casi una década. En 1974, el holandés ANS voló con un pequeño telescopio de esta clase, de 22 cm. En 1975, se montó un sensor UV en la misión tripulada Apolo-Soyuz, y durante su corta estancia en el espacio consiguió observar un total de cuatro estrellas. El éxito de todo lo anterior dio luz verde a nuevas iniciativas, que incluirían observatorios más potentes y dedicados a esta banda del espectro.

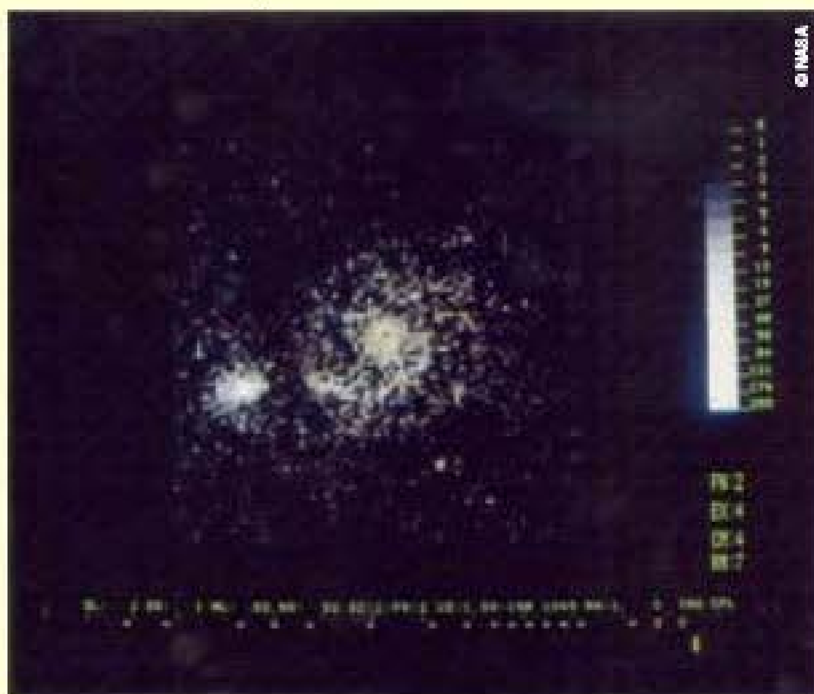
EL IUE

La primera misión importante fue el International Ultraviolet Explorer (IUE), una colaboración entre la NASA, la ESA y Gran Bretaña. Despegó en 1978 y fue colocado en órbita geoestacionaria mediante un cohete Delta. Su posición fija respecto a la Tierra permitió acceder a él de forma constante y en tiempo real (desde el centro Goddard o desde Villafranca del Castillo, en Madrid), y así efectuar un barrido sistemático del cielo. Además, si se descubría una supernova o tenía que observarse un cometa, podía ser orientado de inmediato hacia el objetivo. Si bien el diámetro de su telescopio era modesto (45 cm.), la buena calidad de sus observaciones revolucionó nuestros conocimientos sobre el Cosmos.

El vehículo superó todas las previsiones de vida útil y siguió funcionando hasta 1996. En ese tiempo, el IUE llevó a cabo un total de 104.000 observaciones de 9.300 cuerpos celestes, incluyendo la famosa supernova SN1987A, el impacto del cometa SL-9 contra Júpiter, los cometas Hyakutake y Halley, estudios sobre vientos solares y polvo interestelar, planetas del Sistema Solar, estrellas calientes, cuásares, núcleos galácticos activos, etc. Aunque otros lo han superado o están en proceso de hacerlo, el IUE fue considerado, en el momento de su apagado, la misión espacial astronómica más exitosa hasta entonces.

El próximo, ¿en India?

De entre las futuras misiones con carga de investigación ultravioleta previstas para los próximos meses y años, la Astrosat, una ambiciosa propuesta de la India, es la que tiene más posibilidades de partir antes que las demás. Su objetivo será observar determinados objetos a lo largo de una ancha franja del espectro. Entre los instrumentos que llevará a bordo, se encuentra un telescopio ultravioleta llamado UVIT, sensible al visible entre los 350 y los 600 nanómetros, y al UV entre los 130 y los 300 nanómetros. Esto es interesante, porque algunos objetos disponen de partes que emiten en diferentes zonas del espectro. Por ejemplo, una binaria que interacciona con su compañera emite en el ultravioleta o en el visible en su disco de acreción, rayos X en las cercanías de la estrella devoradora, etc.



EL EUVE

Durante el período de operación del IUE, otros ingenios con telescopios ultravioleta alcanzaron el espacio. Por ejemplo, el ruso Astron-1, en 1983, que transportó un telescopio de 80 cm., los sensores Glazar-1 y 2, instalados en la estación espacial Mir, o el ROSAT alemán que, con su telescopio UV proporcionado por Gran Bretaña, fue lanzado en 1990. El ROSAT, que estaría dedicado principalmente a los rayos X, observó un total de 479 objetos procedentes de todo el cielo visible en el ultravioleta. También en 1990 se colocó en órbita al famoso telescopio espacial Hubble. Pensado principalmente para el visible, sería sensible en el infrarrojo y el ultravioleta cercanos, a los que sus instrumentos tendrían acceso. Otro aparato, el Hopkins Ultraviolet Telescope, fue empleado desde los transbordadores espaciales, en 1990 y 1995.

En 1992 despegó una misión dedicada: el Extreme Ultraviolet Explorer (EUVE), de la NASA. Como su nombre indica, sería la primera específicamente pensada para el ultravioleta extremo (en este caso, entre 7 y 76 nanómetros), una zona del espectro poco estudiada. Con su telescopio, observó un total de 801 objetos celestes, entre fuentes nuevas y conocidas, levantan-



El ROSAT utilizó instrumental ultravioleta.

do un mapa de todo el cielo y obteniendo información crucial para decidir si sería conveniente preparar un vehículo aún más sensible. El EUVE, que dejó de funcionar en 2001, aportó datos sobre estrellas muy calientes y el medio interestelar.

Antes de centrarse en otra zona del espectro ultravioleta, la NASA y la ESA lanzaron el observatorio solar SOHO en 1995, aún activo. Además de estudiar el Sol de varias formas distintas, el ingenio transporta un sensor ultravioleta llamado Extreme ultraviolet Imaging Telescope, que nos ha ofrecido numerosas imágenes de gran belleza plástica de la superficie solar.



Así veía el GALEX las galaxias, en el ultravioleta.

FUSE Y GALEX

La zona del espectro llamada UV lejano, entre 90,5 y 119,5 nanómetros, sería objeto de una investigación profunda por otro satélite de la NASA de la serie Explorer, FUSE (Far Ultraviolet Spectroscopic Explorer). La misión sería compleja, pues dicha región era muy poco conocida y podía reportar algunas sorpresas a los científicos. El FUSE fue lanzado en 1999 y operaría hasta 2007, cuando problemas mecánicos a bordo lo dejaron inservible. Durante ese tiempo, analizó múltiples objetivos, incluyendo objetos fríos, pero sobre todo el medio intergaláctico. Los astrónomos utilizaron el vehículo para medir la cantidad de deuterio presente en el espacio, considerado un remanente del Big Bang. La principal particularidad del FUSE era que transportaba a bordo no uno, sino cuatro espejos, optimizando la captura de luz para las diversas longitudes de onda que interesaban a los astrofísicos.

Gracias al paulatino mayor conocimiento de los científicos sobre el espectro ultravioleta, éstos han podido llegar a varias conclusiones sobre qué parte es mejor a la hora de estudiar determinados problemas astronómicos. De este modo, de los análisis generales de los primeros años, hemos podido pasar por fin a utilizar el UV para investigaciones concretas. Un ejemplo de esta vía de trabajo la tenemos en el observatorio GALEX (Galaxy Evolution Explorer), específicamente pensado para estudiar la evolución de las galaxias. Y dado que para ello el mejor método es usar el ultravioleta, el GALEX partió en el año 2003 con un telescopio de medio metro sensible a la sección comprendida entre los 135 y los 280 nanómetros.

GALEX operó hasta 2010 sin dificultades, pero los recortes presupuestarios que afectan a la NASA lo dejaron sin financiación. Trabajando ya en una fase de misión extendida, la agencia decidió otorgar el escaso dinero disponible a otros proyectos. El Instituto Tecnológico de California se hizo cargo de las operaciones durante varios meses, pero está previsto que la misión concluya a finales de 2012. Por fortuna, GALEX ha cumplido sobradamente con sus objetivos. Analizó la formación estelar, observando cientos de millones de galaxias, muchas de ellas desconocidas, para un período del Universo en el que tenía sólo un 20% de la edad actual.

SWIFT Y STEREO

Otro vehículo que utiliza el ultravioleta para un área muy concreta de estudio es el Swift (Swift Gamma-Ray Burst Mission), pendiente de los estallidos de rayos gamma (GRB). Pero estos estallidos, que duran poco tiempo en el espectro gamma, son también visibles, y durante un período más largo, en los rayos X y el ultravioleta. Lanzado en 2004, puede ser orientado rápidamente hacia un GRB. Una vez detectada su posición, un telescopio óptico y ultravioleta llamado UVOT nos ofrece la mejor estimación de sus coordenadas e información fotométrica muy precisa. De hecho, es el instrumento del Swift capaz de observar durante más tiempo el remanente de un GRB. En alguna ocasión, el UVOT ha sido usado para otras tareas, como fotografiar asteroides de interés particular.

IUE fue la primera misión importante que observó el cielo en el ultravioleta

En 2006, la NASA lanzó la pareja STEREO, dedicada a observar el Sol desde una nueva perspectiva. Entre su instrumental destaca una cámara UV. El observatorio heliofísico SDO también posee una de ellas. Otras misiones sensibles al ultravioleta, dedicadas o personificadas en instrumentos que operarán desde satélites pensados para otras tareas, están desarrollándose en estos momentos o están cercanas a entrar en servicio, ya que no se puede prescindir de la ventana ultravioleta si se quiere tener una visión completa de los procesos que ocurren en el Universo.

BETA PICTORIS

© Subaru Telescope

La búsqueda de planetas extrasolares, tan en boga hoy en día, fue mucho más difícil en décadas anteriores. De hecho, los astrónomos podían darse por satisfechos si encontraban cualquier cosa alrededor de una estrella, como por ejemplo, un anillo de polvo y escombros.

Por Manuel Montes

Beta Pictoris, ocultada, y su disco, en el infrarrojo.

El descubrimiento de cuerpos estelares dotados de ese acompañamiento fue uno de los primeros síntomas de que algunas estrellas podían tener planetas, ya que éstos podrían haberse formado a partir de tales discos. Beta Pictoris fue, precisamente, el primer astro que dio síntomas confirmados de disponer de un anillo de polvo girando en torno a él. Dado que se trata de una estrella muy joven (menos de 20 millones de años), sus hipotéticos planetas estarían en pleno proceso de formación, y la presencia del disco de escombros (planetésimos) sería una buena pista sobre cómo actúa dicho mecanismo.

Situada en la constelación de Pictor, y a unos 63 años luz de la Tierra, Beta Pictoris es casi el doble de masiva que nuestro Sol, y

El sistema de anillos, visto por el Hubble.

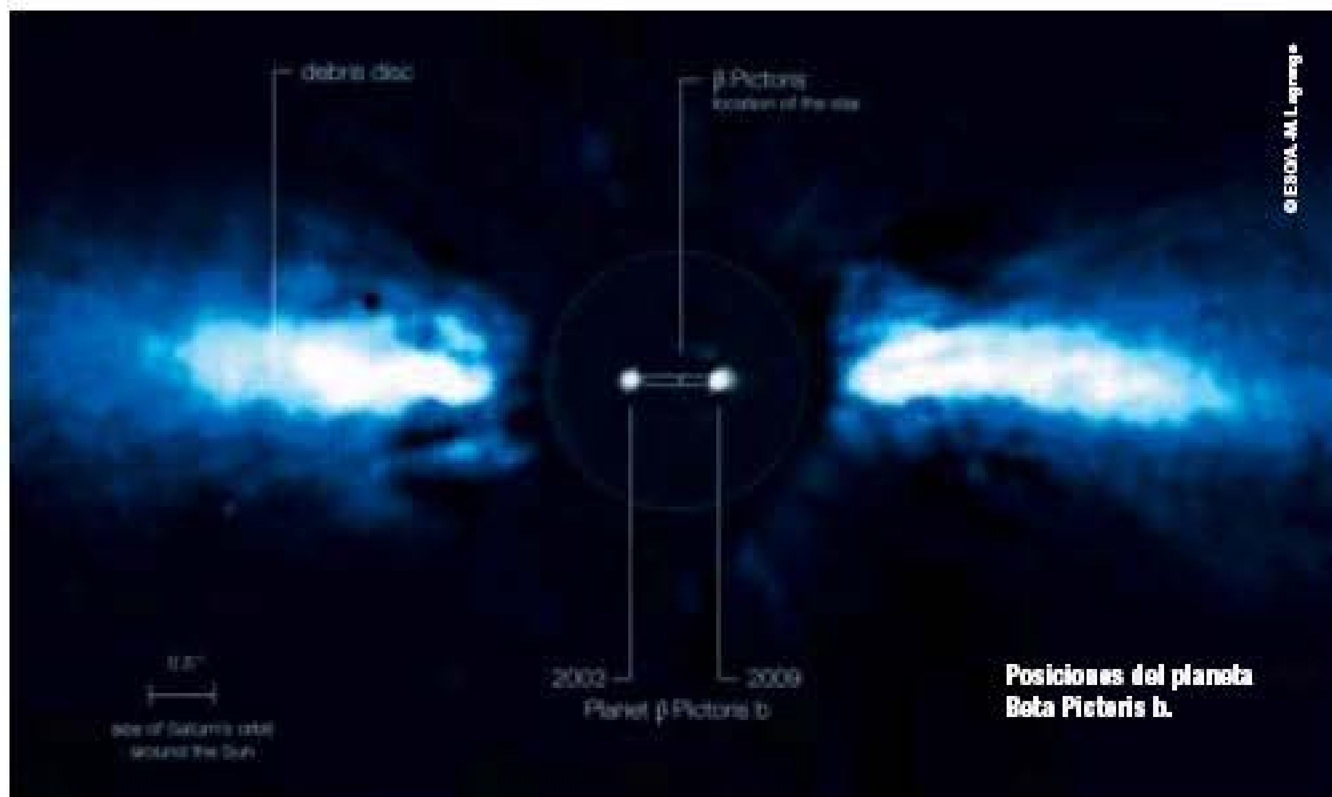
© NASA/ESA/Paul Kalas (Space Telescope Science Institute)

casi nueve veces más luminosa. La energía que irradia calienta la materia que la rodea (restos de la nebulosa original que formó a la estrella), y la radiación infrarroja que el disco emite entonces delata su presencia. La cercanía del sistema y su temperatura permitieron fotografiar el anillo (en realidad, una sucesión de ellos), una gesta jamás conseguida con anterioridad por los astrónomos.

SISTEMA PLANETARIO

Desde el hallazgo, diversas observaciones han posibilitado llegar a varias conclusiones en relación al disco de gas y polvo. Se adivina la presencia de cometas y planetésimos y, al menos, un jovencísimo planeta que se encontraría a una distancia de la estrella semejante a la de Saturno respecto al Sol. Dicho planeta estaría en el mismo plano que los anillos, lo que sugiere que se formó junto a ellos. El aspecto de estos últimos, por otra parte, no es circular, sino elíptico (1.450 por 1.835 unidades astronómicas), indicando que podrían haber sido perturbados en el pasado por otra estrella que se aproximó demasiado. Son candidatas a esta acción Zeta Doradus y Beta Columbae, que pasaron cerca hace algunos cientos de miles de años, aunque se ha propuesto también la influencia de una enana roja, que sería compañera de Beta Pictoris.

Beta Pictoris es una enana blanca ordinaria de clase A6, situada en la secuencia principal. Tiene una magnitud visual de 3,8, al alcance de una observación a simple vista. Los movimientos de la estrella la están alejando de nosotros a una velocidad de unos 20 km/s. La temperatura en su superficie es superior a la del Sol, alcanzando los 7.779º C, y su diámetro es 1,8 veces el de nuestra estrella. Gira bastante rápido alrededor de su eje, en unas 16 horas. Algunas observaciones indican que está pulsando ligeramente, con un ritmo de alrededor de media hora, afectando ligerísimamente a su brillo. En este sentido, está clasificada como variable Delta Scuti. Su variabilidad podría estar también relacionada con la caída continua de cometas y otros pequeños astros sobre su superficie.

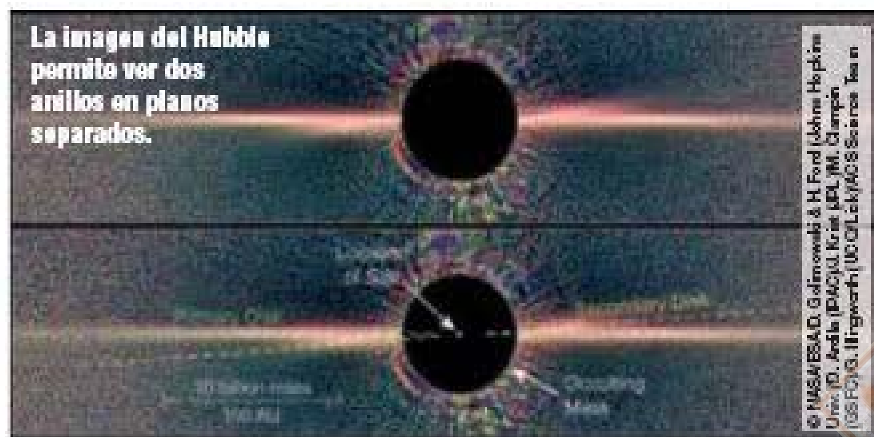


Posiciones del planeta Beta Pictoris b.

DATOS BÁSICOS

NOMBRES: Beta Pictoris, HR 2020, SAO 234134.
CONSTELACIÓN: Pictor.
DISTANCIA: Unos 63,4 años luz.
MAGNITUD APARENTE: 3,8.
CARACTERÍSTICAS ESPECIALES: Ostenta un disco de polvo a su alrededor y, al menos, un planeta de tipo joviano. Fue la primera estrella en la que se detectaron anillos de material.

El telescopio Hubble y el complejo del ESO han fotografiado el sistema de Beta Pictoris, pero los primeros síntomas de la existencia en él de una cantidad excesiva de radiación infrarroja los proporcionó el viejo satélite IRAS, en 1983. Los astrónomos esperaban, en función del tipo de estrella, una cifra concreta de radiación infrarroja (escasa, pues la mayor parte de la energía emitida por estos astros se encuentra centrada en la franja del color azul). Al ser mucho mayor, su origen sólo podía ser materia que estaba siendo calentada por la propia estrella. En 1984, se tomó la primera fotografía inequívoca de la presencia de los anillos.

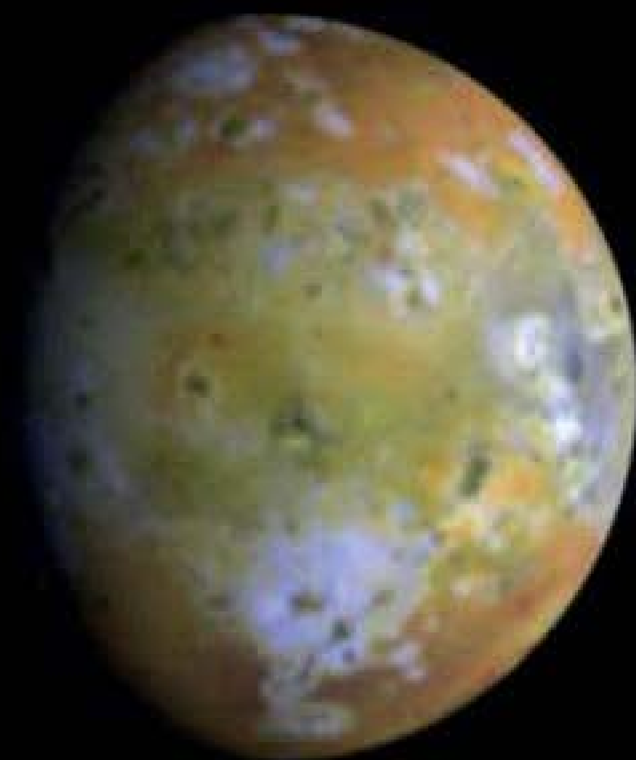

La imagen del Hubble permite ver dos anillos en planos separados.

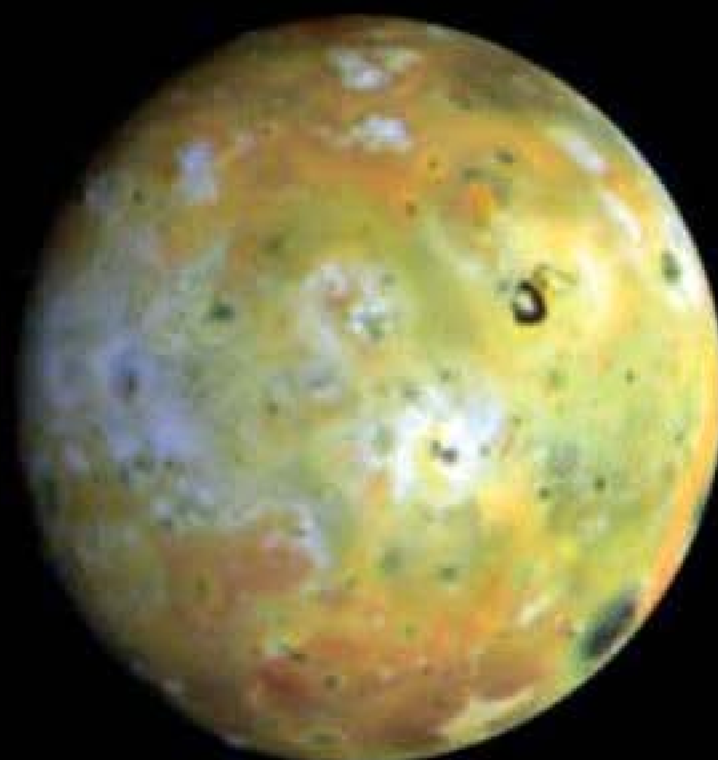
Además de este disco principal, existiría otro algo más inclinado, detectado por el Hubble en 2006. Podría ser consecuencia de la actividad de barrido de un planeta en dicha posición.

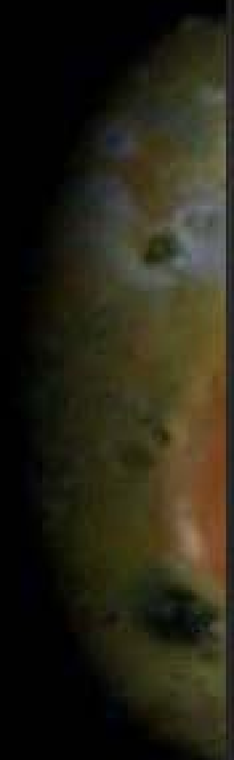
LOS ANILLOS

El planeta o planetas que están madurando alrededor de Beta Pictoris deberían ser algo diferentes a los de nuestro Sistema Solar. Mientras que ésos son ricos en oxígeno, los de Beta Pictoris lo serían en carbono. Pero no se descarta que éste sea, simplemente, un paso en su evolución hacia un estado más semejante al de los planetas del Sistema Solar. La diferenciación de los diversos anillos de polvo que se han detectado sugiere que se han originado por las colisiones de planetésimos de, al menos, 360 km. de diámetro. Todo lo que no ha ido a parar a la formación de planetas masivos (hay un hueco entre anillos, a entre 6 y 16 UA de la estrella, que señala la presencia de uno), se ha convertido en multitud de planetésimos, más o menos grandes, que después han ido golpeándose entre sí, en cascada, machacándose y formando los anillos de polvo.

El supuesto planeta principal habría sido localizado por el telescopio VLT en 2003. Un seguimiento de sus movimientos durante varios años ha permitido observarlo a lo largo de una buena porción de su órbita. Beta Pictoris b tendría unas ocho veces la masa de Júpiter y un periodo de traslación de 15 a 20 años. Podría tener incluso anillos o estar formando lunas a su alrededor. Sin embargo, su presencia no explica del todo la estructura observada en los anillos estelares, de modo que es probable que la estrella tenga otros planetas adicionales, más pequeños y, por ahora, inobservables. El cinturón de polvo de Beta Pictoris, que fue noticia en 2011 al ser observado por un astrónomo aficionado, podría además ser el punto de origen de la mayor parte de los meteoroides interestelares que penetran en nuestro Sistema Solar.







LA LUNA DE FUEGO

Ío es uno de los satélites que más interesan a los científicos del Sistema Solar. Integrante de los cuatro satélites galileanos de Júpiter, su intensa actividad volcánica y su relación con el campo magnético del planeta han sido muy estudiadas en las últimas décadas.

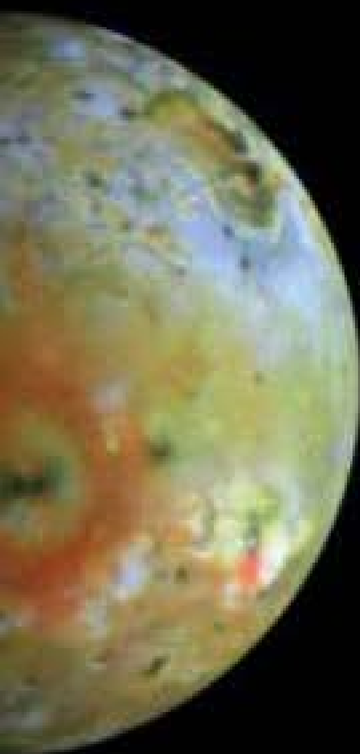
Por Marina Such

Gracias a una combinación de las observaciones realizadas por las sondas Voyager, en los 70, y Galileo, entre 1995 y 2003, el Servicio Geológico de Estados Unidos ha confeccionado un detallado mapa geológico de Ío, supervisado por el equipo de David Williams, de la Universidad Estatal de Arizona. Es el primer mapa global de ese tipo de la luna de Júpiter, que puede ayudar a que los científicos comprendan mejor los rasgos definitorios de sus volcanes, la característica del satélite que, desde siempre, más interesó a los investigadores. La combinación de todas esas imágenes tomadas por los orbitadores conllevó su dificultad porque, como afirmó Ken Tanaka, geólogo que supervisa la publicación de mapas planetarios en el USGS, "Ío ha sufrido grandes cambios superficiales en las últimas décadas a causa de su actividad volcánica".

De hecho, uno de los aspectos más notables de la luna es su falta



Tres vistas diferentes de Ío, en las que se aprecian sus fumarolas volcánicas y sus puntos calientes.





de cráteres de impacto, un rasgo muy común en otros objetos del Sistema Solar. No es que Ío haya escapado a las colisiones con cometas o meteoritos, sino que sus erupciones volcánicas han contribuido a renovar su superficie de forma global periódicamente. David Williams señaló en ese aspecto a la web del USGS que "Ío no tiene cráteres de impacto. Es el único objeto del Sistema Solar donde no hemos visto cráteres de impacto, dando testimonio de su muy activa renovación superficial volcánica".

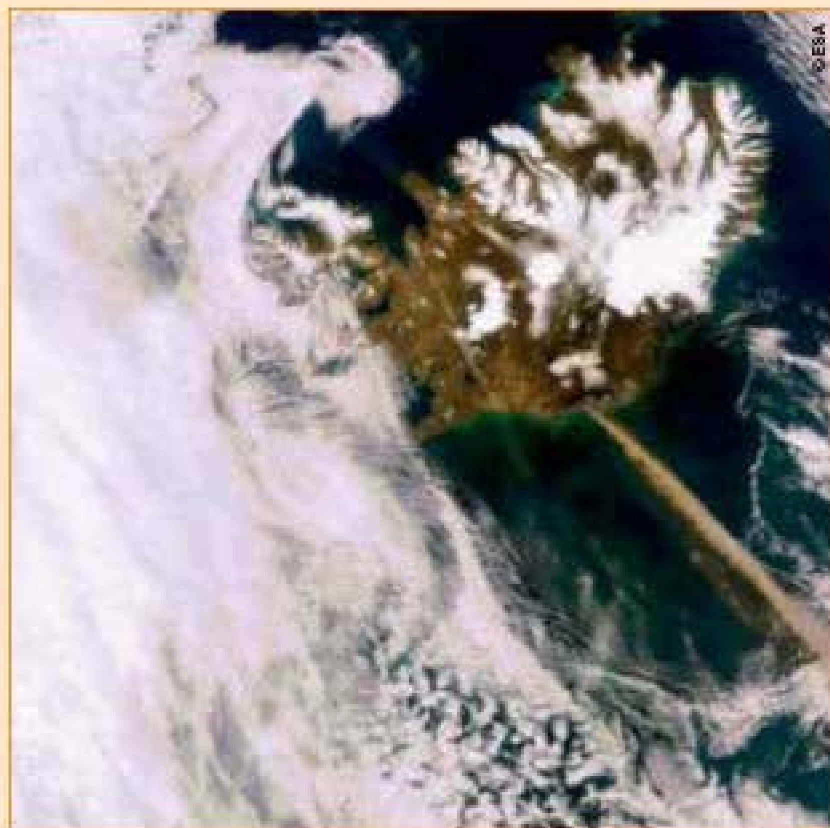
DESDE TIERRA

Aunque el satélite fue de los primeros en ser observados en la primera época de los telescopios y, de hecho, fue descubierto por Galileo en 1610, junto con Europa, Ganímedes y Calisto, los astrónomos tardarían bastante en distinguir algún rasgo de su superficie. Desde la Tierra, las cuatro lunas galileanas están demasiado lejos para que lo más que se pudiera saber de ellas eran sus periodos orbitales y que Ío tiene resonancia orbital con Europa y Ganímedes, algo que describió Laplace por primera vez y que luego se descubrió que influye decisivamente en la geología de los tres satélites.

El propio Laplace, ya en el siglo XIX, fue capaz también de determinar la masa de Ío, y habría que esperar hasta la década de 1920 para que esas estimaciones de su masa se acercaran más a la real y para que se realizaran también cálculos de su diámetro y su densidad. Además, en aquellos años, los telescopios fueron mejorando su capacidad para ver cada vez más lejos y con mejor resolución y, así, los astrónomos consiguieron apreciar lo que parecía una franja ecuatorial más clara en la luna, contrastando con sus polos, más oscuros. En cuanto empezaron a utilizarse observaciones en el infrarrojo medio, a mediados del siglo XX, los científicos descubrieron que en Ío no había hielo de agua, al contrario que en Europa, y que su espectro delataba la presencia de compuestos del azufre. Sin embargo, la característica por la que Ío es más conocida no se desvelaría hasta la década de los 70, cuando la NASA envió al sistema joviano a las sondas Pioneer 10 y 11 y, especialmente, a las Voyager.

Los volcanes de la Tierra

En la Tierra, la actividad volcánica está regida por el movimiento del interior de la corteza terrestre, impulsado por el encuentro de dos placas tectónicas o por compresiones de la materia en el interior de esas placas. Se considera que unos 1.900 volcanes terrestres están activos en mayor o menor medida, y muchos de ellos se concentran en el denominado Anillo de Fuego, entre las placas tectónicas del océano Pacífico. Comparados con los de Ío, generan 25 veces menos actividad que los de la luna de Júpiter.

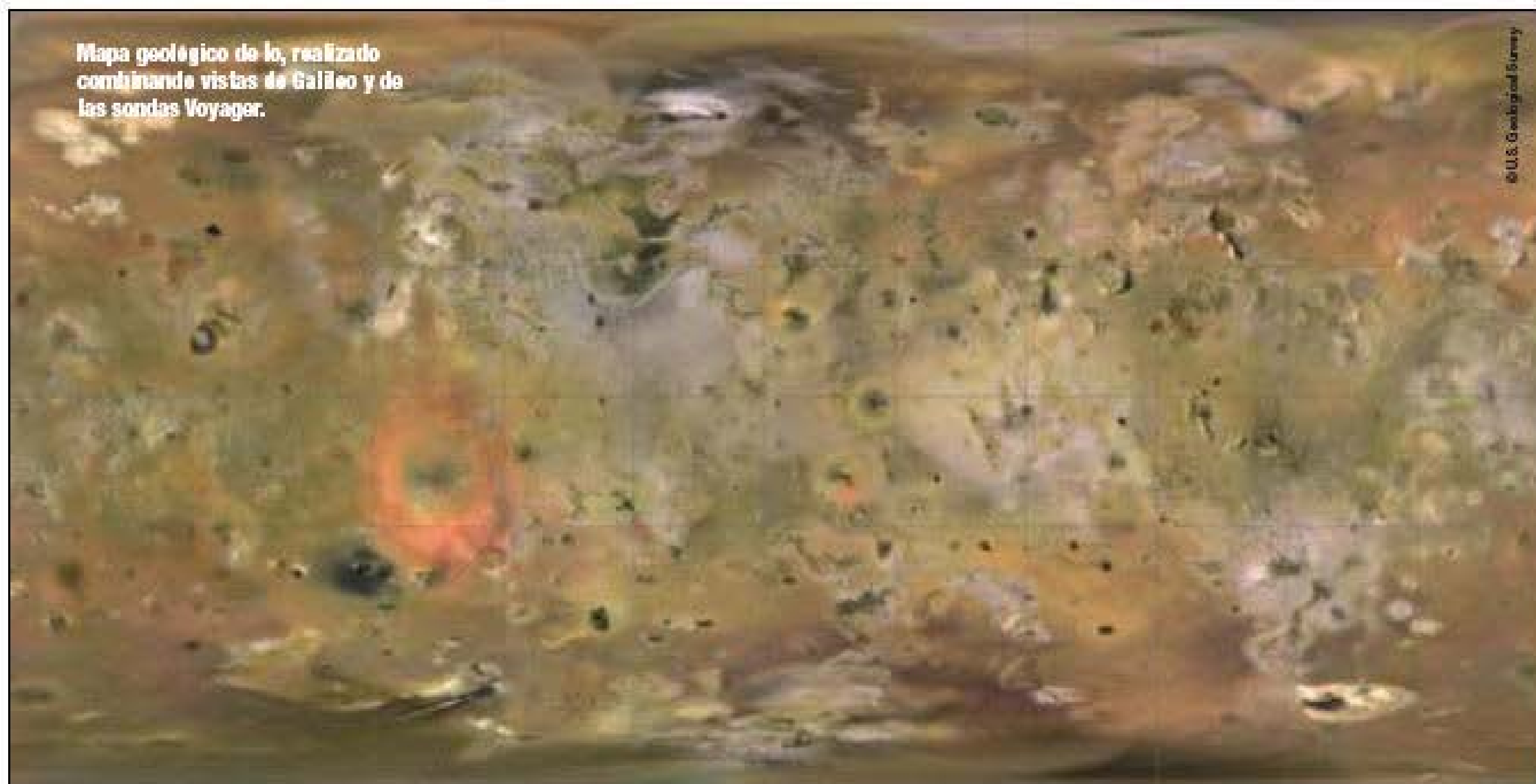




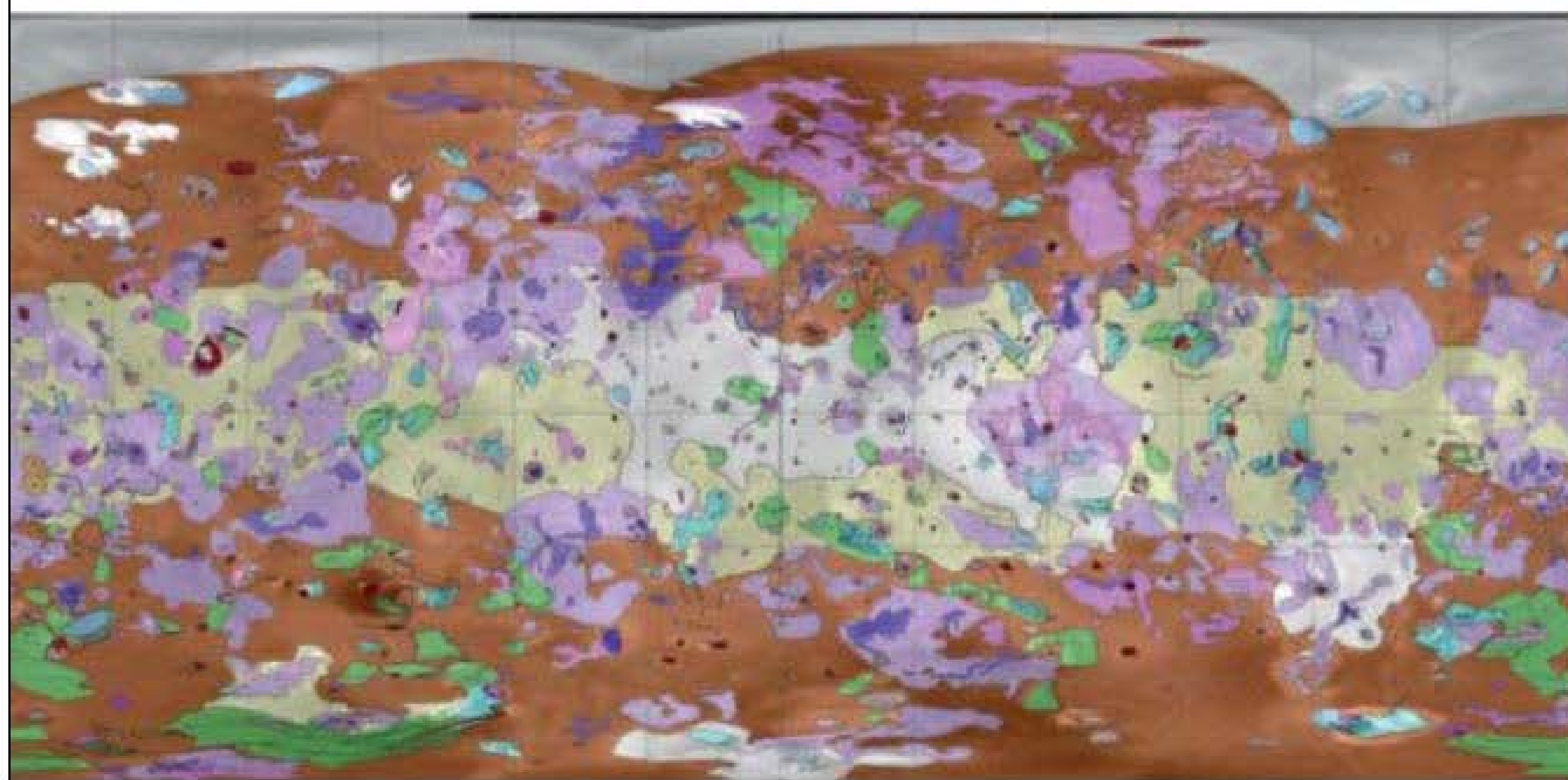
Esta imagen en infrarrojo de Galileo descubre nueve volcanes que no se habían detectado previamente.

LUNA DE FUEGO

Fue Voyager 1, en 1979, la que descubrió la gran actividad volcánica del satélite, sorprendiendo a unos científicos que no esperaban encontrar aquello. Lo que parecían cráteres de impacto en su superficie eran, en realidad, calderas, y el vehículo detectó también emisiones de dióxido de azufre y lavas en proceso de enfriamiento, además de varias fumarolas que representaban pruebas inequívocas de la presencia de volcanes. Sin embargo, los volcanes de


Mapa geológico de Io, realizado combinando vistas de Galileo y de las sondas Voyager.

©U.S. Geological Survey



Ío no son como los de la Tierra. En la luna, su actividad está impulsada por el efecto de marea causado por las interacciones gravitatorias con Júpiter, Ganímedes y Europa.

Los volcanes de Ío son 25 veces más activos que los de la Tierra

El interior de Ío sufre grandes y rápidas torsiones que generan una gran cantidad de calor. La forma de disipar ese calor y expulsarlo hacia fuera es a través de sus volcanes, lo que convierte al satélite en el cuerpo con el vulcanismo más activo del Sistema Solar. La sonda Galileo detectó en los 90 más de un centenar de volcanes activos, y los científicos estimaban entonces que Ío podía tener hasta 300 repartidos por toda su superficie. Sus lavas, además, son muy calientes, con temperaturas similares a las que tenían en la Tierra primitiva, antes de que las mezclas de material en las zonas de subducción en nuestro planeta las enfriaran una media de 27 grados. Los científicos no esperaban lavas tan calientes en Ío porque la continua renovación de su superficie debería dificultarlo.

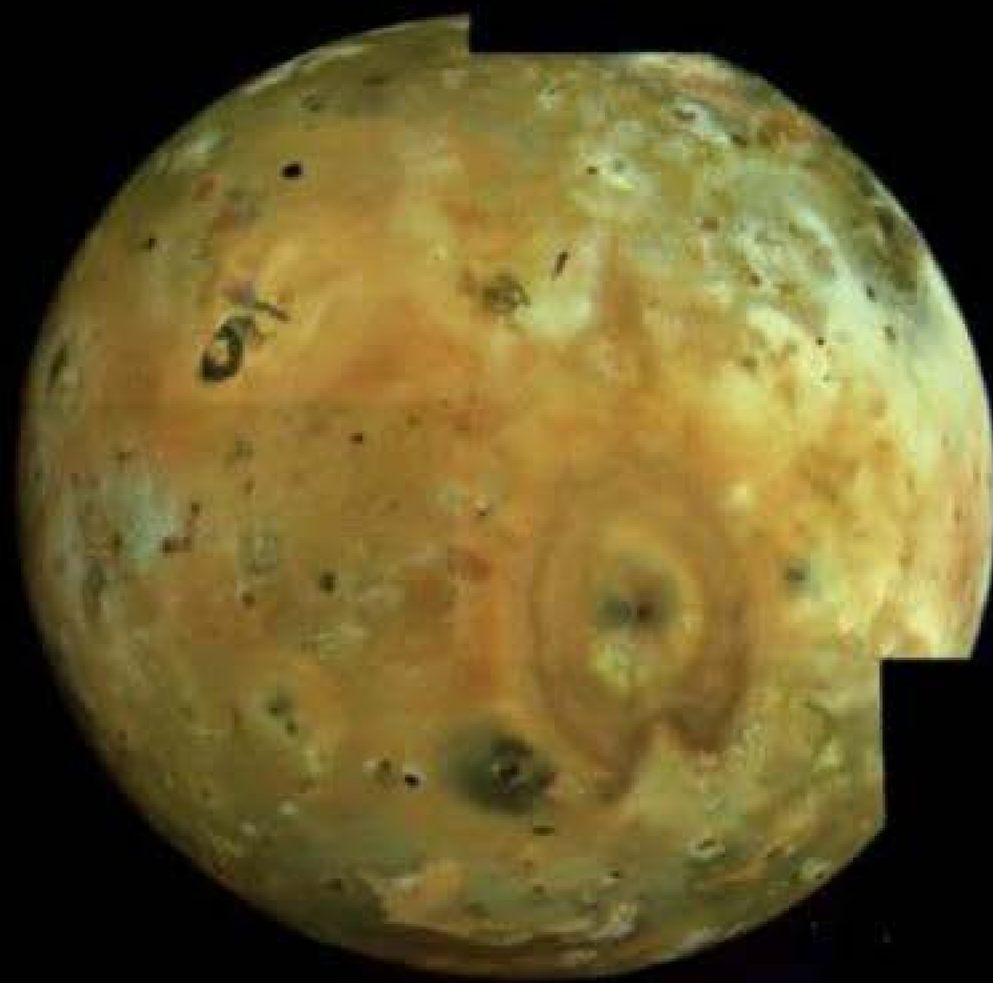
ATMÓSFERA DE AZUFRE

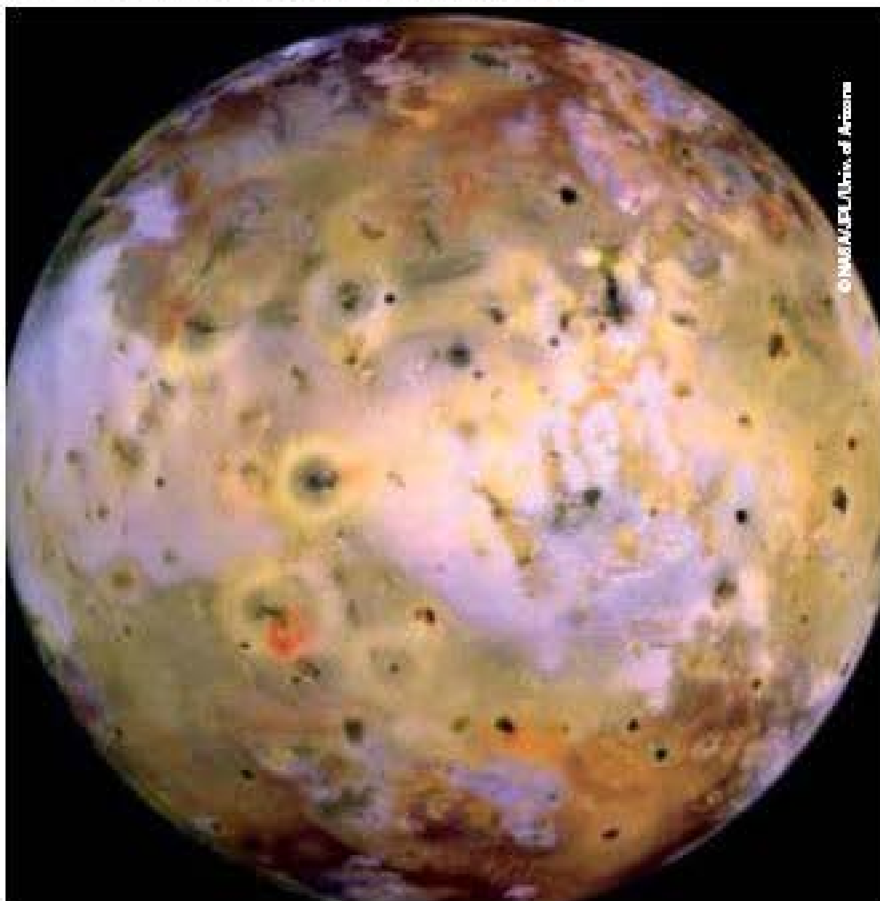
Por las observaciones realizadas, sobre todo, por las sondas Voyager, los investigadores saben que el azufre representa un importante papel en la constitución del satélite como es ahora. Su vulcanismo alimenta de dióxido de azufre su atmósfera y, conforme Ío va rotando y uno de sus hemisferios va sumiéndose en la oscuridad, las temperaturas superficiales caen hasta los -143º C y las rocas se hielan. El dióxido de azufre en forma de gas se congela de modo similar al hielo seco (formado por dióxido de carbono helado), y sólo los gases

emitidos por los volcanes, demasiado calientes para congelarse, nutren la atmósfera de dióxido de azufre. Estos gases, además, son los responsables, con su interacción con las partículas cargadas del campo magnético de Júpiter, de que en la luna se hayan detectado también auroras que, a su vez, permiten calcular el porcentaje que ocupan de la atmósfera de la luna.

En su hemisferio diurno, dichos gases volcánicos representan entre el 1% y el 3% de la atmósfera, y el resto lo aporta la sublimación del dióxido de azufre congelado en la superficie. Los compuestos sulfurosos también explican unas grandes fumarolas detectadas inicialmente por las Voyager y cuyo origen está en unos géiseres de funcionamiento parecido al de los terrestres, pero que son mucho más altos por la menor gravedad y casi nula presión atmosférica del satélite y que, lógicamente, tampoco están impulsados por la acción del agua.

En Ío, los científicos creen que se producen cuando dióxido de sulfuro líquido entra en contacto en el subsuelo con material caliente y, como consecuencia, sale expulsado hacia el exterior a través de fracturas en la superficie, creando una columna de gas a gran velocidad. La sonda Galileo confirmó que las bajas temperaturas de la luna hacen que en estos géiseres se formen partículas heladas de dióxido de azufre, como si fueran copos de nieve.





Dos vistas diferentes de Ío. En la de arriba se aprecia uno de los volcanes en plena actividad.



Flujo de lava activo en la región de Amirani, el más largo conocido en el Sistema Solar.

EL NUEVO MAPA

El nuevo mapa realizado por el USGS va a representar una importante herramienta para que los científicos puedan conocer mejor la estructura interna de Ío y los rasgos geológicos generados por su vulcanismo. En dicho mapa se aprecian pateras (depresiones similares a calderas volcánicas o centros de volcanes individuales), coladas de lava, tholi (domos volcánicos) y depósitos de material de las fumarolas, además de mostrar zonas con diferentes coloridos, atribuidos a distintas composiciones. Los científicos han identificado 425 pateras y, como ya hemos comentado, ningún cráter de impacto, y gran parte de ellas se concentran en un área que representa el 15% de la superficie de Ío.

En esa área se encuentran también los cambios geológicos y geográficos asociados a la actividad volcánica, y en palabras de David Williams, "nuestro mapa ha determinado que la mayoría de los puntos calientes se dan en las pateras, que cubren menos del 3% de la superficie de Ío. Las coladas de lava cubren aproximadamente el 28% de su superficie, pero sólo contienen el 31% de los puntos calientes". Williams añade que "comprender la distribución geográfica de estos rasgos y estos puntos calientes, tal y como son identificados en este mapa, permitirá que se desarrollen mejores modelos de los procesos interiores de Ío".

LA INTERFEROMETRÍA

En la búsqueda de instrumentos que permitan ver regiones cada vez más lejanas del Universo, los astrónomos han optado por servirse de técnicas que permitan lograrlo sin tener que construir monstruosos telescopios.

Por S. Díaz



Tres de los cuatro telescopios auxiliares del VLT.

© ESO/H.H. Heyer

Misiones espaciales como LISA serán interferómetros

En 1887, Albert Michelson y Edward Morley se propusieron realizar un experimento que confirmara las propiedades del éter, el elemento que se creía que permeaba todo el Universo y a través del que viajaba la luz. Para ello, construyeron lo que se denominó después el interferómetro de Michelson; un semiespejo que dividía un haz de luz monocromático en dos direcciones opuestas. El experimento terminó logrando lo contrario de lo que pretendía, pues descartó definitivamente la existencia del éter, pero a cambio llevó a Michelson a usar interferómetros ópticos para otras tareas, como medir el diámetro de las lunas galileanas de Júpiter.

El principio de la interferometría se explica de forma sencilla; consiste en la combinación de la luz recogida por varias fuentes individuales para crear una imagen de mayor resolución, similar a la que se lograría con un instrumento con una mayor capacidad recolectora de luz, o de cualquier otra radiación estudiada. Construir, por ejemplo, un telescopio de 100 metros de diámetro sería muy costoso, pero puede 'simularse' su rendimiento uniendo mediante interferometría varios telescopios más pequeños.

LOS RADIOTELESCOPIOS

Esta técnica se utiliza mucho en radioastronomía desde la década de 1960. Las observaciones en determinadas frecuencias en ondas de radio ofrecían una baja resolución espacial que, si quería mejorarse, necesitaba de antenas de grandes dimensiones, y éstas resultaban no sólo caras, sino difíciles de construir y manejar. Así que se optó por las matrices de antenas más pequeñas, unidas mediante un interferómetro. El VLA de Nuevo México (Very Large Array), por ejemplo, está compuesto por 27 antenas de 25 metros de diámetro, distribuidas en forma de Y, aunque su configuración puede cambiarse dependiendo de lo que se quiera observar.

El VLA puede conseguir la sensibilidad en la recogida de datos de una antena de 130 metros de diámetro. Otros radioobservatorios del mismo tipo son el ATCA australiano, formado por seis antenas de 22 metros de diámetro, o ALMA, en Chile, que cuando esté terminado dispondrá de 66 antenas distribuidas a lo largo de hasta 16 kilómetros. En todos estos casos, la resolución espacial viene dada por la separación máxima entre las antenas, más que por su diámetro. La del VLA, por ejemplo, es de 36 kilómetros.

INTERFERÓMETRO ÓPTICO

Pero la interferometría no sólo se utiliza en radioastronomía; también hay telescopios ópticos unidos mediante esta técnica, como el VLT del Observatorio Europeo Austral. El VLTI (Interferómetro del Telescopio Muy Grande) une los cuatro grandes telescopios de 8,2 metros con otros cuatro auxiliares de menores dimensiones (1,8 m. de diámetro) que, además, pueden desplazarse y cambiar sus configuraciones. El VLTI, funcionando a plena capacidad, puede alcanzar una sensibilidad similar a la de un telescopio de 200 m. de diámetro, pero sólo lo hace en contadas ocasiones. Los cuatro telescopios auxiliares sí funcionan unidos a través del VLTI habitualmente, mientras las cuatro grandes unidades principales suelen observar individualmente.

La interferometría, además, se va a emplear también en misiones espaciales muy ambiciosas como LISA, que utilizará tres satélites volando en formación para intentar detectar las ondas gravitatorias. La NASA también tenía planeado un interferómetro en el espacio para buscar planetas extrasolares, la misión SIM, pero fue cancelado en 2010 después de que su desarrollo se aplazara en varias ocasiones.



Unidos mediante el VLTI, tres de los telescopios auxiliares del VLT simulan, en la configuración de la imagen, la capacidad colectora de luz de un telescopio de 100 m. de diámetro.

© ESO

El cuásar ULAS J1120+0641, con un corrimiento al rojo récord, de z=7,085, fue descubierto por United Kingdom Infrared Telescope en la constelación de Leo. Tiene una edad de 12.900 millones de años, sólo 800 millones de años después del Big Bang, y lo vemos como era entonces. Nos acerca mejor que nunca al comienzo del Universo

Por Pascual Bolufer (Asoc. Española de Comunicación Científica)

EL CUÁSAR DEL BIG BANG



Quasi stellar radio source en inglés (fuente de radio casi estelar) es una fuente de energía electromagnética, que incluye radiofrecuencias y luz visible. Un corrimiento al rojo superior a 7 indica que es un objeto extremadamente lejano, de gran brillo, que permite su visión pese a la gran distancia. Se cree que es el núcleo activo de una galaxia joven en evolución. Nos sirve para demostrar, con la ley de Hubble, la expansión del espacio, y su energía de emisión hace empequeñecer a los fenómenos conocidos del Universo, exceptuando a las supernovas y los estallidos de rayos gamma. Los cuásares liberan energía equivalente a la emisión de cientos de galaxias medianas, o 1.000 veces la energía de la Vía Láctea; una luz un billón de veces más intensa que la del Sol.

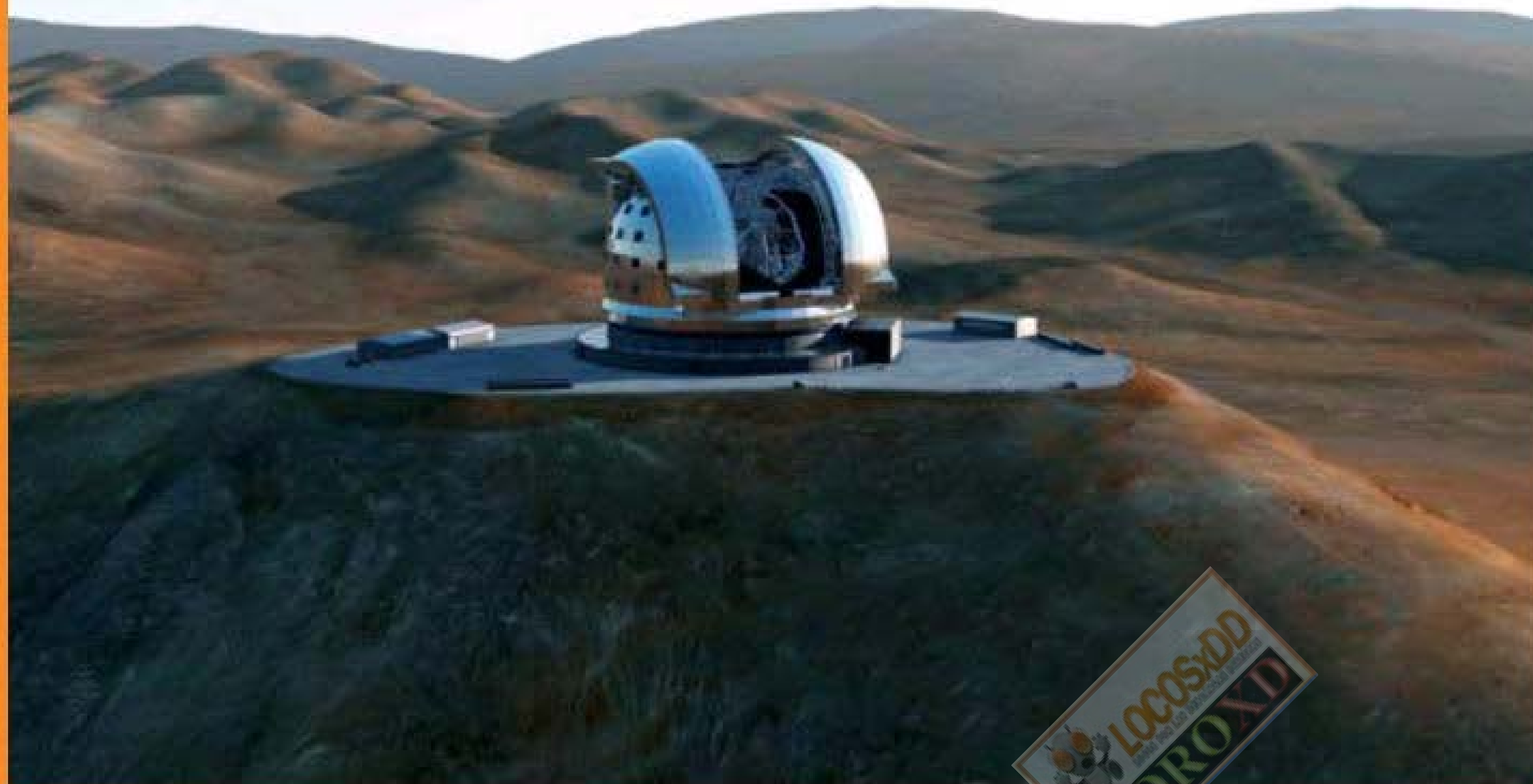
Los cuásares se manifiestan como galaxias activas y su radiación no es térmica. Algunos tienen *jets* y lóbulos como las radiogalaxias, y pueden ser observados en diversas zonas del espectro electromagnético, de radiofrecuencia, infrarrojos y luz visible a ultravioleta, rayos X e, incluso, rayos gamma. Su velocidad de retroceso puede superar la velocidad de la luz, pero una parte de esa velocidad se debe a la expansión del Universo, no es por el efecto Doppler. Para crear una luminosidad de 10 elevado a 14 watios, el brillo típico de un cuásar, un agujero negro supermasivo debería consumir la materia equivalente a 10 estrellas por año. El cuásar más brillante absorbe anualmente hasta 1.000 masas solares.

Un cuásar es el núcleo activo de una galaxia joven en evolución

PISTAS DEL BIG BANG

Un cuásar no puede estar alimentándose a tal velocidad durante 10.000 millones de años, lo cual explica satisfactoriamente por qué no hay cuásares cercanos. La masa de un agujero negro supermasivo tiene un tamaño hasta 10.000 veces el radio de Schwarzschild. Por lo visto, cuando un cuásar consume el gas y el polvo, acaba convirtiéndose en una galaxia normal. Como la luz no puede escapar de un agujero negro, situado en el centro del cuásar, la luz que nos envía estará generada fuera del llamado horizonte de sucesos, en un anillo-disco de acreción con el material que avanza hacia el agujero negro. Se supone que el cuásar está alimentado por la acreción de materia del agujero negro supermasivo en el núcleo galáctico activo, pero no se conoce con seguridad el mecanismo que explica la emisión de energía tan intensa.

Se conocen más de 200.000 cuásares y todos los espectros observados tienen un corrimiento al rojo considerable, hasta un máximo de 6,4, que ahora el cuásar ULAS citado ha supe-

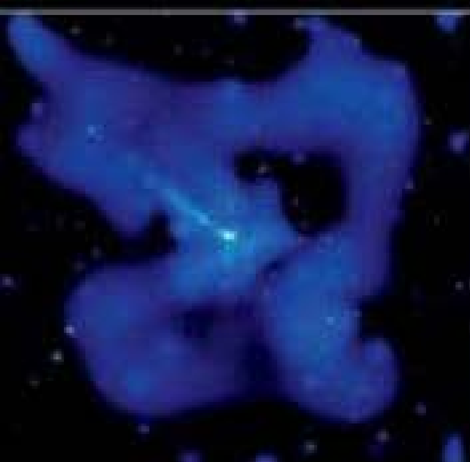


E-ELT, European Extremely Large Telescope, de 42 m. de diámetro, que entrará en funcionamiento en 2018.

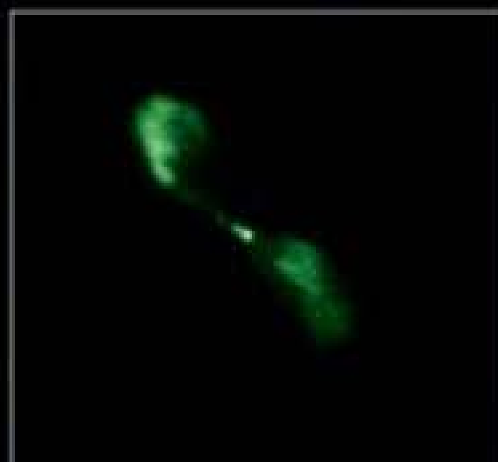
© ESO

Centaurus A es una radiogalaxia que se cree que posee en su centro un agujero negro supermasivo.











rado. El más cercano está a 780 millones de años luz de la Tierra, y el más lejano, a 12.900 millones de años luz. Todos ellos son observados como existieron hace mucho tiempo, en el Universo primitivo. Los cuásares iluminan el fin de la reionización del Big Bang.

La reionización ocurrió tras la época en que comenzó la formación de galaxias, y es la segunda mayor fase de cambio del hidrógeno en el Universo. La primera fue la recombinación, que tuvo lugar 400.000 años tras el Big Bang, cuando el enfriamiento por la expansión del Universo lo condujo a una temperatura en la que la tasa de recombinación del hidrógeno era mayor que la de la ionización, permitiendo que los protones se recombinasen con electrones para formar átomos neutros. Cuando las primeras generaciones de estrellas de población III y cuásares emitieron radiación que reionizó el Universo, lo convirtieron parcialmente en un plasma ionizado, 1.000 millones de años desde el Big Bang.

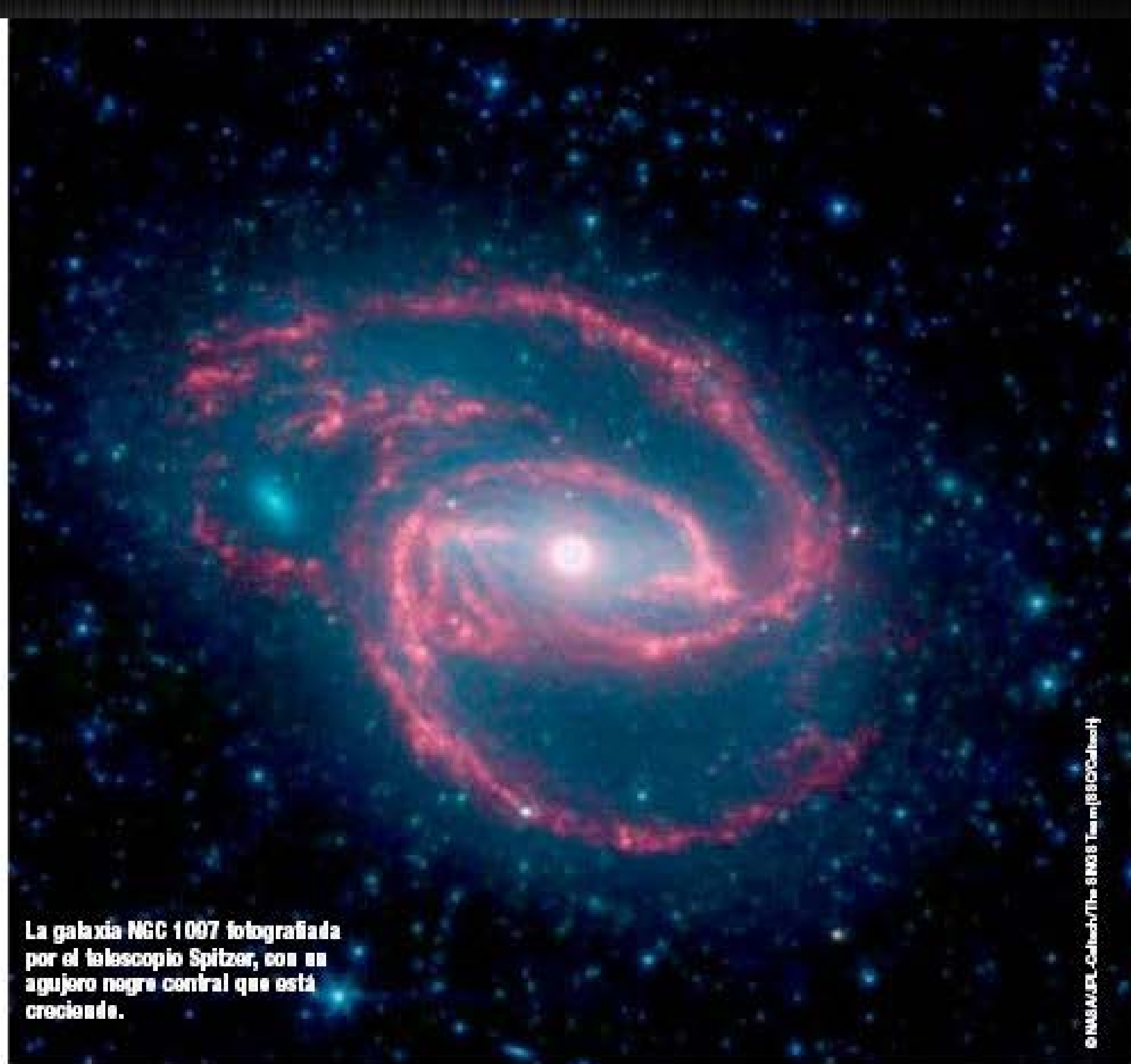
EL MÁS LEJANO

El 29 de junio de 2011, el grupo UKIRT (con el telescopio británico del Deep Sky Survey, en Hawai) descubrió el cuásar más distante, ULAS J1120+0641, que comenzó a emitir luz hace 12.900 millones de años, cuando el Universo tenía solamente 800 millones de años de antigüedad. Su luz muestra un corrimiento al rojo de 7,085, que corresponde a la distancia comóvil desde la Tierra de 28.850 millones de años luz, casi el doble de la edad del Universo. Comóvil significa que, si el observador pudiera ver esa luz como es ahora (no la puede ver debido a la expansión del Universo), la contemplaría desde la distancia de 28.850 años.

Es el primer cuásar con un corrimiento al rojo superior a 7, y 100 millones de años más antiguo que los que conocemos. Emitió en su día en luz ultravioleta, pero la expansión del Universo ha hecho que sus ondas de luz se hayan ido alargando hasta la banda del infrarrojo. Su inmenso brillo y energía procede de un agujero negro supermasivo, estimado en 2.000 millones de masas solares, pero la luz no nos llega directamente desde el agujero negro, sino de un disco de gas y polvo a su alrededor, tan caliente, que eclipsaría a toda una galaxia de estrellas. El agujero negro supermasivo de ULAS llama la atención porque aceptamos el Límite de Eddington, según el cual un agujero negro tiene un límite de masa para crecer. Sorprende hallar al comienzo del Cosmos una masa tan grande, probablemente formada mediante la unión de muchos pequeños agujeros negros.

ALTO CORRIMIENTO AL ROJO

Los telescopios de infrarrojo están logrando éxitos nunca vistos desde 2004, cuando los astrónomos franceses y suizos del ESO descubrieron la galaxia Abell 1835-IR1916, en la constelación de Virgo, la más lejana en aquellas fechas. Tiene un factor de corrimiento al rojo de z=10, lo cual significa una antigüedad de 13.200 millones de años, sólo 500 millones de años después del Big Bang. En aquel entonces, la Edad Oscura que siguió al Big Bang estaba llegando a su fin y nacían las primeras estrellas y galaxias. La observación fue posible gracias a un cúmulo de galaxias cercano, que actuó como lente gravitacional y compensó la gran debilidad de su brillo. Se trata de una galaxia pequeña que no es comparable con las grandes galaxias del Universo actual. Su masa es 10.000 veces menor que la de la Vía Láctea.

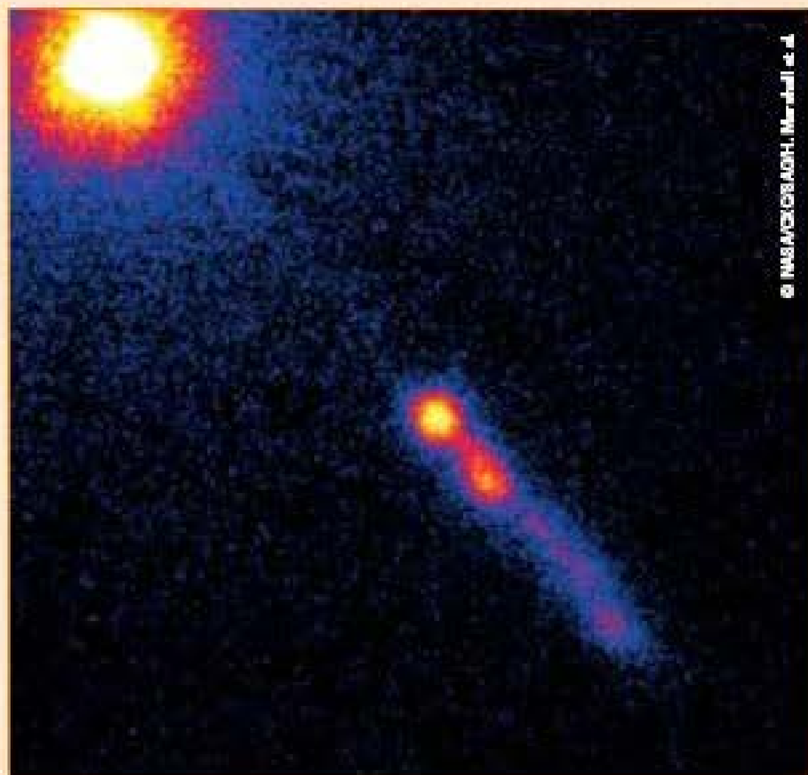

La galaxia NGC 1097 fotografiada por el telescopio Spitzer, con un agujero negro central que está creciendo.

© NASA/JPL-Caltech/The SINGS Team (SSC/Caltech)

En febrero de 2008, la galaxia A1689-zD1 fue vista con la cámara NICMOS, del Hubble, y la cámara infrarroja del Spitzer. Tiene una edad de 12.800 millones de años, a sólo 900 millones de años del Big Bang. Es pobre en elementos químicos como el hidrógeno, helio, berilio y litio y su masa es como la de la Vía Láctea. Comenzó a existir antes que las estrellas fueran un fenómeno habitual en el Universo. En opinión de Larry Bradley, de la Universidad Johns Hopkins, esta galaxia ayudó a terminar la fase oscura. En septiembre de 2009 se descubrió la galaxia HUDF.YD3, en Fornax, con una antigüedad de 13.100 millones de años y un corrimiento al rojo de z=8,6. Su masa equivale a unos 1.000 millones de estrellas de poca masa y no emite ninguna luz en el espectro visible, absorbida por el hidrógeno en la línea de visión.

Lejano y brillante

El cuásar 3C 273, en la constelación de Virgo, con magnitud aparente 12,9, puede ser observado por un telescopio pequeño. A una distancia de 2.440 millones de años luz, es el cuásar más brillante jamás observado. Si estuviera a una distancia de 33 años luz, 3C 273 brillaría en el cielo con mayor fuerza que el Sol. Su luminosidad es de unos dos billones de veces mayor que la estrella, y 100 veces más que toda la luz de la Vía Láctea, nuestra galaxia. Se aleja de nosotros a 47.000 kms/s.


© NASA/CXC/SAO/H. Marshall et al.

EN LA REIONIZACIÓN

La luz de la galaxia HUDF.YD3 intentó ionizar el medio interestelar y hacerlo transparente. El periodo preestelar que siguió a la recombinación es llamado Edad Oscura. Era ópticamente transparente, pero el hidrógeno neutro lo volvía opaco para el ultravioleta. Las primeras estrellas del Universo, con su radiación ultravioleta, ionizaron el gas hidrógeno y llenaron el espacio con un plasma transparente a esa frecuencia. La burbuja transparente al ultravioleta que rodeó la galaxia HUDF.YD3 nos muestra que, 600 millones de años después del Big Bang, las estrellas de las galaxias casi habían terminado su proceso de reionización del hidrógeno.

HUDF.YD3 es la primera galaxia observada durante al reionización. El astrónomo del Instituto Tecnológico de California, Brant Robertson, estima que la galaxia reside en un tiempo cósmico en el que las propiedades del gas del Universo están cambiando rápidamente. Es difícil observar galaxias más antiguas, más cerca del Big Bang, con pocas estrellas observables o incluso ninguna. Pero tenemos presente que, probablemente, en 2018 estará funcionando en órbita el telescopio espacial James Webb, con más posibilidades que ningún otro telescopio actual. Con seguridad veremos nuevos descubrimientos. Y en el mismo año 2018 entrará en funcionamiento el European Extremely Large Telescope, con posibilidades de encontrar galaxias con z=10, nunca vistas.

PLANETA AZUL

LOS ICEBERGS DE LA PRIMAVERA

Del hundimiento del Titanic ha pasado ya un siglo, pero las circunstancias que rodearon a su accidente continúan fascinando al gran público. Entre esas circunstancias, figura una rara marea que pudo tener buena parte de culpa en que el Titanic acabara en el fondo del mar.

Por S. Díaz

Cerca de la medianoche del 14 de abril de 1912, el transatlántico Titanic chocaba contra un iceberg y se hundía en el Atlántico norte, cerca de las costas de Terranova (Canadá). Más de 1.500 de los pasajeros y tripulantes del barco fallecieron en aquel accidente, uno de los más estudiados y recreados de todos los tiempos. Hasta 1985 no se pudieron obtener imágenes de los restos del Titanic, situados a 3.700 metros de profundidad, y aunque las circunstancias de su hundimiento se conocen bastante bien, siguen persistiendo algunos enigmas.

"La causa última del accidente fue que el barco chocó contra un iceberg. El Titanic no frenó, incluso a pesar de haber recibido varios telegramas avisando del hielo en su camino. Se metieron a toda velocidad en una región con icebergs, eso es lo que hundió de verdad el barco, pero la conexión lunar puede explicar cómo una cantidad inusualmente grande de icebergs se situó en el camino del Titanic", explicó el astrónomo Donald Olson a la web de la Universidad Estatal de Texas. Y esa 'conexión lunar' es lo que Olson y su colega Russell Doescher, junto al periodista Roger Sinnott, han investigado y publicado en la revista "Sky & Telescope".

MAREA PRIMAVERAL

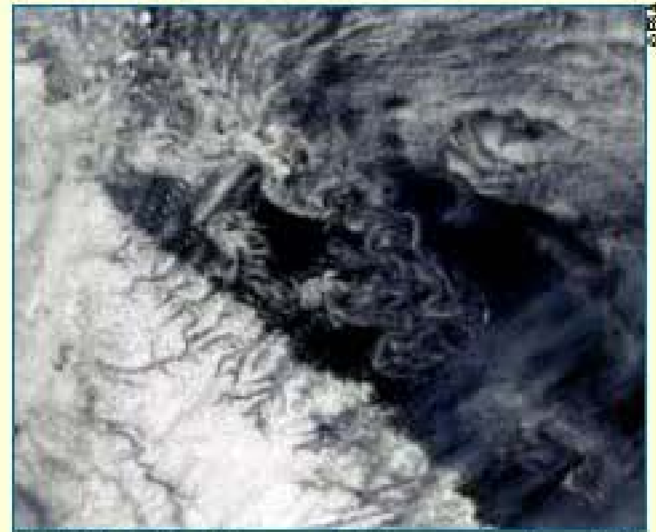
Los tres usaron como punto de partida una teoría poco conocida, formulada en la década de 2000 por el oceanógrafo Fergus J. Wood, que sostenía que una marea muy alta, ocasionada por un gran acercamiento de la Luna a la Tierra en enero de 1912, había favorecido la aparición de icebergs en esa región al sur de Terranova donde se hundió el Titanic. Olson, Doescher y Sinnott encontraron la teoría curiosa y empezaron a investigar si podía tener algún apoyo en datos científicos. Descubrieron que, efectivamente, el 4 de enero de 1912 la Luna se encontró en su perigeo más cercano a la Tierra en 1.400 años, y lo hizo seis minutos antes de que hubiera una Luna llena.

Además, el día anterior, el planeta había pasado por el perihelio (el punto de su órbita más próximo al Sol), resultando en una conjunción de eventos astronómicos muy poco habitual que intensificó el efecto de marea del satélite sobre los océanos terrestres. Una confluencia tal de todas estas circunstancias se había producido por última vez en el año 796, y los cien-



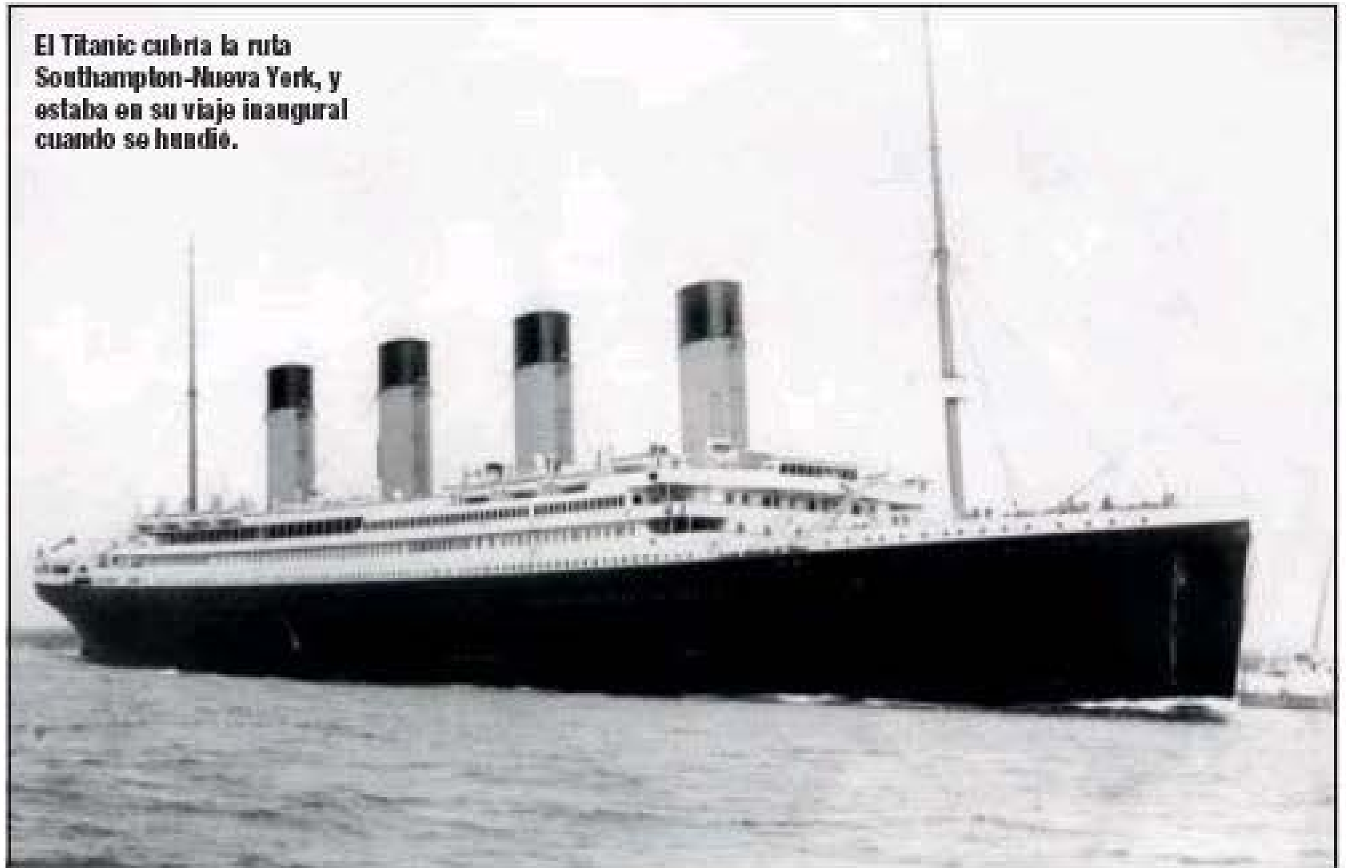
El 'Callejón de los Icebergs'

En la isla de Terranova, una de sus actividades turísticas más popular es el avistamiento de icebergs. Entre marzo y julio, miles de ellos flotan frente a sus costas, arrastrados hacia el sur desde Groenlandia por la corriente de Labrador. De hecho, la zona entre el sur de la península de Labrador y el norte de Terranova se conoce con el nombre de el 'Callejón de los Icebergs'. Aunque la cantidad de ellos depende de los vientos y las corrientes oceánicas, entre mayo y junio pueden pasar por dicho callejón más de mil. Desde el accidente del Titanic, las autoridades costeras canadienses elaboran mapas con la ubicación de los icebergs que pueden representar algún riesgo en las rutas de navegación.



© ESA

El satélite Envisat observa un iceberg arrastrado por la corriente de Labrador.



El Titanic cubría la ruta Southampton-Nueva York, y estaba en su viaje inaugural cuando se hundió.



Frente a las costas de Terranova es habitual encontrarse icebergs a la deriva.





Los científicos también monitorizan los icebergs que se desprenden de la Antártida.



Mapa de la zona donde se hundió el Titanic, el 14 de abril de 1912.

En la zona donde se hundió el Titanic había muchos más icebergs de los habituales

tíficos calculan que no volverá a suceder hasta 2257. El resultado fue una marea de primavera, o más en concreto, una marea de primavera del perigeo en el perihelio. Las mareas de primavera 'normales' ocurren una vez cada seis meses, en las fases de Luna llena y nueva, cuando el satélite está en el perigeo y alineado con la Tierra y el Sol.

Una marea tan alta podría explicar por qué en la zona donde se hundió el Titanic había tantos icebergs, que los barcos que respondieron a su llamada de socorro tuvieron que reducir su velocidad, y las rutas navegables se desplazaron varios kilómetros al sur para evitar nuevos incidentes durante el resto del año. ¿Y de dónde provenían tantas 'montañas' flotantes de hielo?

DESDE GROENLANDIA

Las mareas influyen mucho en la erosión y desprendimiento de icebergs de los glaciares de Groenlandia. Entre 30.000 y 40.000 llegan a desprenderse todos los años del oeste de la isla, y son arrastrados en dirección sur por la corriente de Labrador. Pero su periplo no es tranquilo. En palabras de Olson, "en su camino hacia el sur, a menudo acaban a la deriva en aguas poco profundas y se paran a lo largo de las costas de Labrador y Terranova. Pero una marea primaveral extremadamente alta puede reflotarlos, y el reflujo los llevaría de vuelta a la corriente de Labrador, donde los icebergs volverían a viajar hacia el sur".

Estas 'paradas' en el camino de los icebergs suelen ser muy frecuentes, razón por la que, a veces, pueden tardar años en completar su trayecto. Contra el que chocó el Titanic tardó sólo cuatro meses justo por esa inusualmente intensa marea de primavera. En condiciones normales, muchos icebergs no logran salir de los fiordos porque, en su boca, hay literalmente un 'atasco' de ellos, y sólo con mareas altas pueden iniciar su periplo lejos del Ártico y hacia las aguas del Atlántico norte.

VIGILANCIA ESPACIAL

Esta 'migración' de los icebergs es seguida de cerca por los satélites de observación de la Tierra dedicados, principalmente, a la monitorización de la capa de hielo global del planeta. El número de ellos que viaja libremente por el océano no sólo es importante para avisar a los barcos que navegan por sus proximidades, sino que ayuda a los científicos a saber qué condiciones se han dado para que se desprendan de sus glaciares y en qué medida el cambio climático es responsable de ello.

Los satélites pueden, por ejemplo, seguir el trayecto de un gran iceberg, de unos 250 km², desprendido del glaciar Petermann de Groenlandia en agosto de 2010, que tardó casi un año en recorrer los 4.800 km que lo separaban de las aguas de la península de Labrador. También se observan con detenimiento los icebergs que se originan en la Antártida. Estas montañas de hielo, de las que la mayor parte se encuentra sumergida, tuvieron su momento de fama con el hundimiento del Titanic, pero tienen su utilidad para los científicos que estudian el cambio climático.

LEYENDAS DE MARTE

Ilustración conceptual de Barsoom para "John Carter".

Edgar Rice Burroughs publicó la primera entrega de su saga de Barsoom, que la película "John Carter" ha trasladado al cine, en 1912, animado por las observaciones de Marte hechas por Percival Lowell, unas observaciones que presentaban un planeta que no se parecía en absoluto al real.

Por Inés Sellés

Carl Sagan decía que Marte era "una especie de arena mítica donde proyectamos nuestras esperanzas y miedos terrícolas", el planeta que más ha cautivado los sueños de los lectores y escritores de literatura fantástica desde finales del siglo XIX, cuando la denominada como la Gran Oposición de 1877 permitió que los astrónomos dirigieran al planeta sus telescopios, que entonces se encontraban en una época de innovaciones y mejoras constantes y permitían obtener una visión bastante me-




© 2011 Disney John Carter™ ERB, Inc

jor que con la que tuvieron que conformarse Galileo o Huygens, que fue el primero en dibujar un mapa más o menos detallado del planeta.

En 1877, Giovanni Schiaparelli aprovechó la oposición de Marte para intentar realizar un nuevo mapa, en el que incluyó los célebres "canales" que, por culpa de una traducción al inglés poco exacta, desataron las especulaciones de que eran obra de alguna civilización que vivía, o había vivido, allí. Entre los que se dejaron llevar por aquellas observaciones figuraba Percival Lowell, un empresario aficionado a la astronomía que fundó un observatorio en Flagstaff (Arizona) sólo para poder comprobar con sus propios ojos si los canales de Marte eran reales o no.

La obra de E.R. Burroughs estaba influenciada por las teorías de Percival Lowell

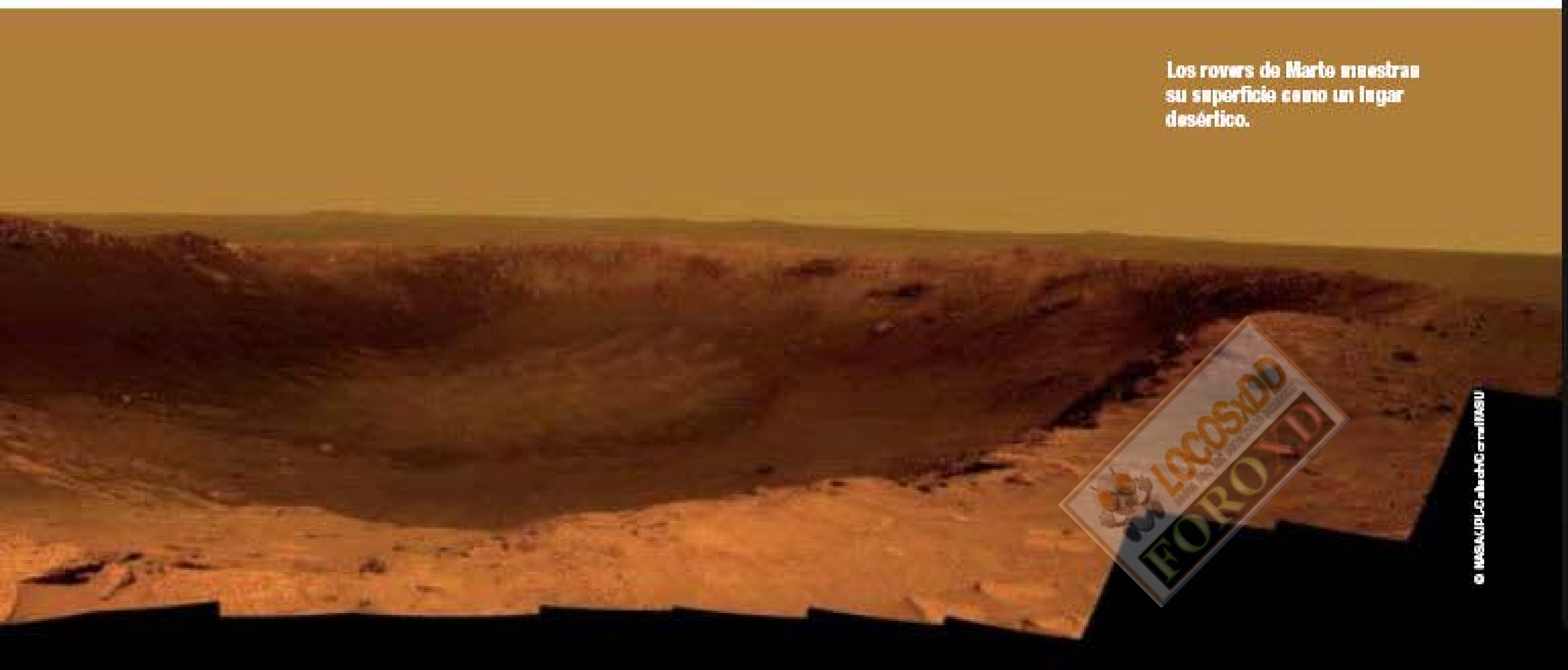
EL GERMEN DE LOWELL

Lowell también dibujó sus propios mapas del planeta rojo, pero él fue un poco más allá. Dan Lewis, historiador en la Biblioteca Huntington en San Marino (California), describió a Lowell para el diario Los Ángeles Times como "un chiflado, un bostoniano de buenas intenciones con suficiente dinero para perseguir sus rarezas". Lowell continuó extendiendo las concepciones de que en Marte no sólo había estructuras de origen artificial, sino que también había mares y una atmósfera similar a la terrestre. Todas estas ideas fueron calando entre el gran público y terminaron influenciando a escritores de literatura fantástica como Edgar Rice Burroughs.

Las observaciones de Schiaparelli ya habían animado la aparición de obras como "La guerra de los mundos", pero la ciencia ficción de H.G. Wells no tenía nada que ver con las revistas *pulp* en las que Burroughs empezó a publicar su ciclo de Barsoom. Dichas revistas eran muy populares, baratas, impresas en un papel de mala calidad fabricado con desechos de pulpa de madera (y que les daba su nombre genérico) y en las que se publicaban historias cortas de aventuras protagonizadas por héroes aguerridos y hermosas princesas que tenían que enfrentarse a malvados monstruos y villanos de todo pelaje. En una de ellas, "All-Story", Burroughs publicó "Bajo las lunas de Marte", la primera historia del terrícola John Carter y sus peripecias en Marte, o Barsoom, que se presenta como un planeta moribundo y asolado por las guerras, y poblado por peculiares tribus alienígenas.

LA SOMBRA DE CARTER

Las aventuras de Carter fueron la obra más conocida



Los rovers de Marte muestran su superficie como un lugar desértico.

© NASA/JPL-Caltech/Cornell/ASU


Percival Lowell fundó un observatorio en Arizona para poder observar Marte por sí mismo.

de Burroughs junto con Tarzán, y la iconografía que creó para ellas, basada en todas aquellas concepciones erróneas sobre cómo era la superficie marciana, ha tenido una gran influencia en la ciencia ficción posterior. Sus rastros se pueden encontrar en películas como "La guerra de las galaxias" o "Avatar", y libros tan celebrados como "Crónicas marcianas", de Ray Bradbury, le deben mucho a Burroughs. Sin embargo, su idea aventurera, colonialista y romántica de Marte estaba condenada a desaparecer en cuanto mejoraran los instrumentos de observación y, sobre todo, en cuanto el lanzamiento del Sputnik dio inicio a la espacial.

Ya en la década de 1940, la comunidad científica sabía que el planeta era un desierto y que allí no había oxígeno para que pudieran vivir aquellas tribus de marcianos que poblaban las historias *pulp*. Ya en los 60, la sonda soviética Mars 1 y las Mariner estadounidenses terminaron de tirar por tierra la idea de Barsoom, y empezaron a ofrecer los primeros datos cercanos sobre el planeta. Pero, curiosamente, Burroughs no estaba equivocado en todo.

LOS MARES PASADOS

El escritor sostenía en sus libros que en Marte había agua, pero que ésta estaba desapareciendo y que el planeta estaba convirtiéndose en un desierto. Lo cierto es que algo similar ocurrió en su superficie millones de años atrás. Los orbitadores que lo han estudiado desde los años 70, y los aterrizadores y rovers que han descendido a su superficie, han desvelado los rastros de grandes inundaciones, de corrientes de agua que corrían por grandes cañones y hasta las orillas de un posible océano. Sin embargo, la atmósfera marciana era demasiado tenue, y su campo magnético muy poco intenso, y el planeta perdió el agua y su temperatura se hizo demasiado fría para que alguna forma de vida pudiera sobrevivir.

Una vez los científicos están convencidos de la existencia de esos mares en el pasado de Marte, el siguiente paso es averiguar si en su subsuelo hay todavía agua líquida, pues indicaciones de que hay hielo se han obtenido bastantes tanto desde la órbita como en la superficie. Aún no se olvida el viejo sueño de enviar una misión tripulada al planeta rojo, algo que, en teoría, estaban preparando todas las misiones robóticas enviadas en los últimos años a Marte, pero los recortes presupuestarios han ido alejando cada vez más esa posibilidad. En algunos aspectos, Marte sigue siendo todavía un sueño.

Las oposiciones de Marte

Las órbitas de Marte y de la Tierra no describen la misma elipse alrededor del Sol. Nuestro planeta, de hecho, tiene un periodo orbital más corto que Marte, y se interpone entre éste y el Sol una vez cada dos años y 50 días, aproximadamente. En esos momentos, podemos observar el planeta en dirección opuesta a la de la estrella, razón por la que se le da el nombre de oposición. Es el momento propicio, por ejemplo, para lanzar naves espaciales hacia allí y también para realizar observaciones un poco más detalladas de su superficie. Cuando, durante una de esas oposiciones, Marte se encuentra además en el perihelio (el punto de su órbita más cercano al Sol), es el momento en el que está también más próximo a la Tierra, algo que tiene lugar entre 15 y 17 años cada vez. La última Gran Oposición se produjo en 2003, cuando el planeta rojo se acercó a casi 55,7 millones de kilómetros. La próxima se producirá en 2018.



¿PARA QUÉ SIRVE LA ISS?

Es la vieja pregunta. Desde que se pusiera en el espacio su primer componente, hace ya 12 años, han sido bastantes las voces críticas que se han preguntado para qué invertir miles de millones de dólares en un proyecto como el de la ISS, sin beneficios claros. Ahora que finalmente ha sido terminada y se encuentra en pleno funcionamiento, puede ser el momento de replantearse esta cuestión.

Por Javier Casado

© NASA

La respuesta casi siempre ha sido la misma, aunque con ligeros cambios con el paso del tiempo. Inicialmente, la ISS iba a ser un fantástico laboratorio con condiciones únicas, en el que se desarrollarían nuevos medicamentos y materiales que revolucionarían nuestra vida en la Tierra. Con el paso de los años, se suavizó el mensaje, eliminando la idea de convertir la ISS en una fábrica de última generación en órbita terrestre, para dejarlo en un laboratorio de investigación, recalcando la importancia de contar con un centro de investigación con unas condiciones de experimentación irrepetibles sobre nuestro planeta.

Entre tanto, muy poco a poco, la estación iba tomando forma. Debido a múltiples complicaciones como recortes presupuestarios o problemas con los transbordadores (especialmente, el parón provocado por el accidente del Columbia), la realidad es que su finalización, inicialmente planificada para unos pocos años, llevó en la práctica más de una década. Doce años durante los cuales la estación ha ido envejeciendo antes incluso de estar completada, mientras era ocupada por sucesivas tripulaciones que dedicaban la mayor parte de su tiempo al propio mantenimiento de las instalaciones, y muy poco, o casi nada, a la experimentación científica para la cual se suponía que se había ideado el complejo.

La razón de esta situación parecía clara; con tripulaciones de sólo tres miembros (el máximo posible en una estación inconclusa que funcionaba a medio gas), era imposible llevar a cabo un programa de experimentación decente, ya que los astronautas estaban saturados de trabajo simplemente intentando mantener en funcionamiento la estación. Cuando se aumentase el número de tripulantes hasta el máximo previsto de seis, se decía, la situación cambiaría radicalmente. Hubo que esperar hasta mayo de 2009 para que, finalmente, la tripulación de la ISS creciera hasta ese máximo previsto. Parecía que, por fin, la ciencia podría tener un lugar preeminente en las operaciones a bordo.

LA DURA REALIDAD

A día de hoy, en cambio, la realidad parece ser muy distinta. A finales de 2011, nos encontramos con una declaraciones del astronauta Scott Kelly, comandante a bordo de la ISS, en las que expresaba su confianza en que "ahora que ya tenemos tripulaciones de seis miembros, vamos a intentar destinar una media de 30 horas a la semana a diferentes investigaciones científicas". Para una jornada laboral terrestre típica, esto supondría un 12,5% del tiempo de trabajo dedicado a la ciencia; pero si recordamos que la jornada efectiva de un astronauta es de 12 horas diarias durante seis días por semana, el porcentaje cae hasta un 6,9%. Parece una cantidad insignificante para lo que, en principio, se presentaba como la razón de ser del complejo.

Probablemente, hay muchas razones, y de relevante peso, para que ésta sea la realidad a bordo de la Estación Espacial Internacional, pero lo cierto es que, desde el punto de vista del rendimiento científico, la situación parece difícil de defender; un proyecto en el que se han invertido miles de millones de dólares (las estimaciones están entre los 35.000 y los 160.000 millones de dólares) para dar, doce años después de su arranque, una producción científica de 30 horas semanales, no parece a priori que sea de una gran rentabilidad. Al menos, si se mantiene la investigación científica como la única justificación para la existencia de la ISS.

Dicha justificación no parece ser suficiente por sí sola. La pregunta ahora sería; ¿existe alguna otra razón para mantener la ISS y una presencia humana continuada en el espacio? ¿O todo esto no es más que un absurdo sinsentido, aunque quede muy bonito en las fotos? Sin duda, hay otros beneficios derivados de la construcción y la presencia de una estación espacial en órbita terrestre. De hecho, todo

El calendario de la ISS

1993: EE.UU. y Rusia firman el acuerdo que pone en marcha la ISS.
1998: Se lanzan los dos primeros módulos, Zarya y Unity.
2000: Llega el módulo de servicio, Zvezda.
2001: Montaje del laboratorio Destiny y de las escotillas de atraque.
2002: Unión de módulos impulsores.
2003: Accidente del Columbia.
2005: Se retoma el montaje.
2006: Montaje de paneles solares.
2007: Módulo Harmony.
2008: Llegada del laboratorio Columbus y Kibo.
2009: Instalación de los últimos impulsores.
2010: Observatorio Cupola y módulo Tranquility.


© NASA

el dinero que se ha invertido en la ISS, como cualquier inversión en astronáutica o en ciencia y tecnología en general, tiene sus réditos, aunque, como ocurre siempre, lo difícil será evaluar si estos beneficios merecen el dinero invertido. Pero repasemos algunos de ellos.

1. APRENDER A OPERAR EN EL ESPACIO

Sí, parece mentira, pero después de 50 años subiendo al espacio, aún no tenemos claro cómo desenvolvernos en él durante poco más de unas semanas o meses. Las estaciones espaciales siguen dependiendo de aportes periódicos no sólo de consumibles como agua, oxígeno, comida o combustible, sino también de repuestos para aparatos vitales que periódicamente se averían. Hablar de una misión a Marte en estas condiciones, con astronautas que pasarían más de dos años sin recibir ningún suministro de la Tierra, suena aún a utopía. Por otra parte, está claro que todavía no entendemos bien la problemática de vivir en el espacio, como este mismo artículo está dejando patente; queremos hacer ciencia en la ISS y no podemos porque hay que dedicarse a otras cosas que no estaban previstas. En cuanto a operatividad en el medio espacial, aún nos queda muchísimo por aprender, y la ISS es un buen campo de pruebas para ello.

2. COMPORTAMIENTO DEL CUERPO HUMANO EN EL ESPACIO

Aunque no quede apenas tiempo para realizar experimentos

Los astronautas han pasado la mayor parte de su tiempo en la ISS realizando labores de mantenimiento.

© NASA



Interior del laboratorio europeo Columbus.

© NASA

científicos en la estación, lo cierto es que sí hay un experimento que se está llevando a cabo de forma continuada; el análisis del comportamiento del cuerpo humano en el medio espacial. En este sentido, los astronautas son conejillos de indias sometidos al escrutinio de un sector del mundo médico cada vez que suben al espacio. Los récords de permanencia que se establecieron en tiempos de la Mir aportaron datos muy valiosos, pero aunque el tiempo de estancia de las tripulaciones en la ISS está muy alejado de aquellas longevas misiones, lo cierto es que estas misiones tripuladas nos ofrecen la posibilidad de seguir avanzando en estos estudios médicos.

3. DESARROLLO TECNOLÓGICO

La exploración espacial en su conjunto, y en particular el caso que nos ocupa, la ISS, es una excusa perfecta para seguir avanzando en el desarrollo tecnológico de nuestra sociedad. En otras palabras, embarcándonos en estos proyectos, nuestras empresas avanzan, aprenden y se desarrollan cada vez más, haciéndose ellas y los países en los que se encuentran más com-

petitivos. Como a menudo nos recuerdan algunos defensores de la actividad espacial, el dinero invertido en esta área (dinero público en su abrumadora mayoría) no es dinero tirado a la basura; es dinero público que va a las empresas para que ellas saquen adelante los proyectos. Son las empresas las que fabrican los módulos de la ISS, los equipos que hay en su interior o las naves y lanzadores que la mantienen. Trabajando en estos proyectos, las empresas avanzan, se desarrollan, mantienen puestos de trabajo y enriquecen al país. Ahora bien, siendo críticos, esto también se podría conseguir con otros proyectos de alta tecnología que quizás pudieran dar más réditos. Es decir, si bien es cierto que el mero hecho de llevar a cabo un proyecto de esta naturaleza es útil en sí mismo, independientemente de sus resultados prácticos, parece que siempre será mejor invertir en algo que dé resultados 'útiles', y así se ganará por partida doble. Por lo tanto, aunque este argumento es válido, por sí solo no sirve para defender la ISS o la actividad espacial, porque siempre podrá argumentar alguien que existe otro proyecto igualmente tractor de la industria que pueda tener resultados más positivos.



Seis es el número máximo de tripulantes en la ISS.

© NASA

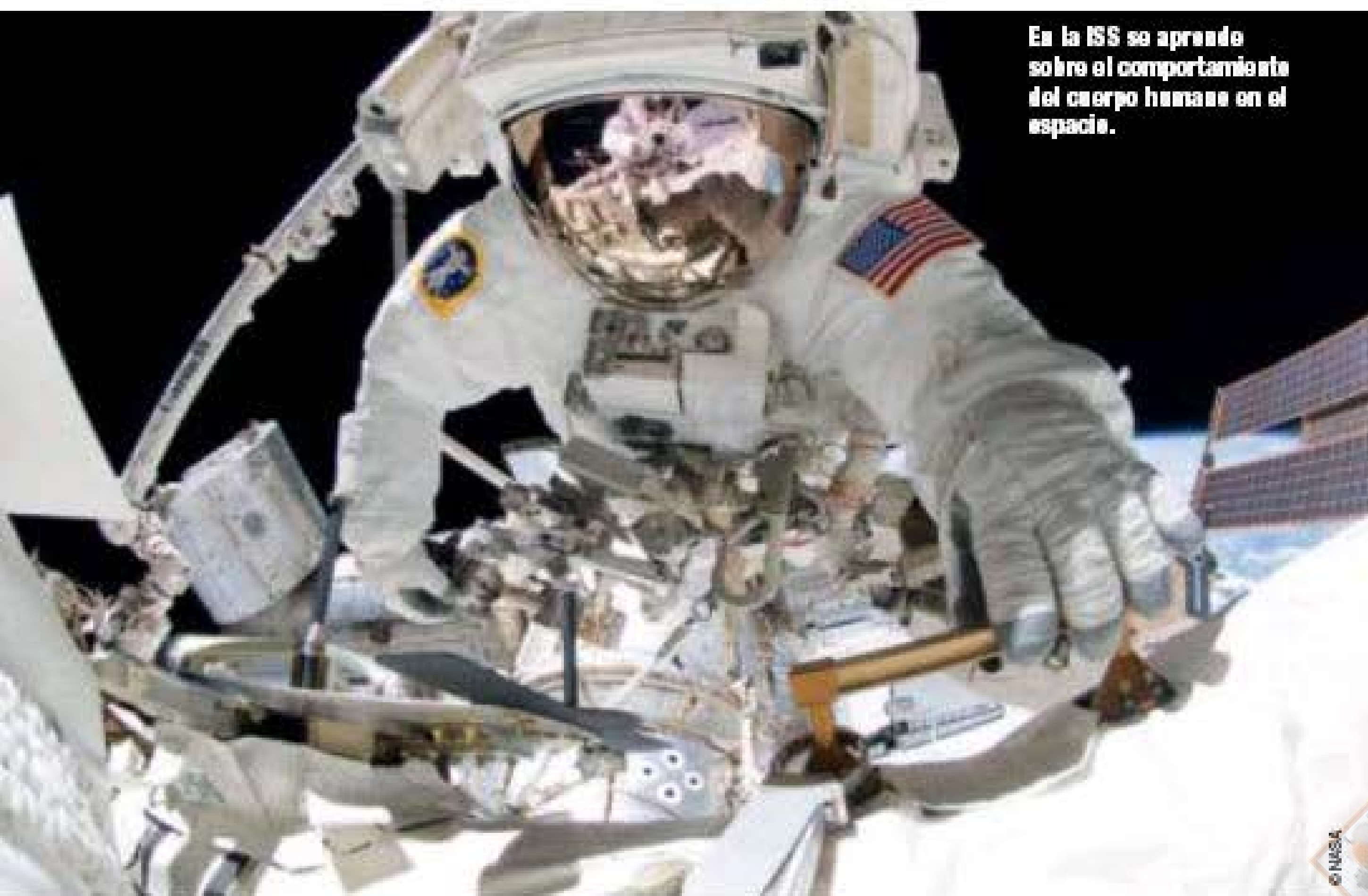
4. OTROS BENEFICIOS

Existen otros beneficios, habitualmente presentados como justificación de la actividad astronáutica, que pueden utilizarse también para justificar la ISS; justificaciones políticas, de prestigio nacional, de motivación de la juventud hacia el ámbito científico/técnico, etcétera. Históricamente, algunas de estas razones (las políticas y de prestigio, fundamentalmente) han sido quizás las más poderosas para el impulso de la actividad astronáutica y siguen estando presentes hoy en día, aunque ya no sean tan preeminentes como antaño. Sin embargo, no abundaremos en ello ya que, como decimos, se trata de justificaciones generalistas que no son aplicables a la defensa de un proyecto concreto como pueda ser la ISS.

CONCLUSIONES

Parece claro que, aunque la Estación Espacial Internacional no esté dando los resultados científicos esperados, no por ello deja de tener utilidad. Pero esto no debe servirnos de consuelo o de justificación de la triste realidad; que en relación a su función principal (o, al menos, la más anunciada como tal), podemos decir con rotundidad que, a día de hoy, roza el fracaso. Para investigar 30 horas por semana no era necesario un macrocomplejo lleno de módulos laboratorio como la ISS, una pequeña estación como la Mir hubiera sido perfectamente válida para ello, y quizás no sea muy aventurado apuntar que, tal vez, la mayor simplicidad de unas instalaciones más pequeñas podrían reducir asimismo las horas de mantenimiento, redundando incluso en una mayor producción científica.

Es difícil decirlo, pero lo cierto es que se trata de algo que, sin duda, merecerá una profunda reflexión por parte de los implicados. En fin, esperemos que esto sirva para aprender de cara al futuro y no repetir los mismos errores. Porque hay otra cosa que no debemos olvidar; en el campo de la ciencia y la tecnología, para poder aprender y avanzar, también hay que equivocarse.



En la ISS se aprende sobre el comportamiento del cuerpo humano en el espacio.

© NASA

STS-61



En 1990, poco después de que el telescopio espacial Hubble empezara a funcionar, los astrónomos se dieron cuenta de que no funcionaba bien. Tres años más tarde, el transbordador Endeavour iniciaba las misiones de servicio para reparar y renovar el satélite.

Por Enrique Serna

FICHA MISIÓN

STS-61

Fecha lanzamiento: 2 de diciembre de 1993

Lugar lanzamiento: Centro Espacial Kennedy (Florida)

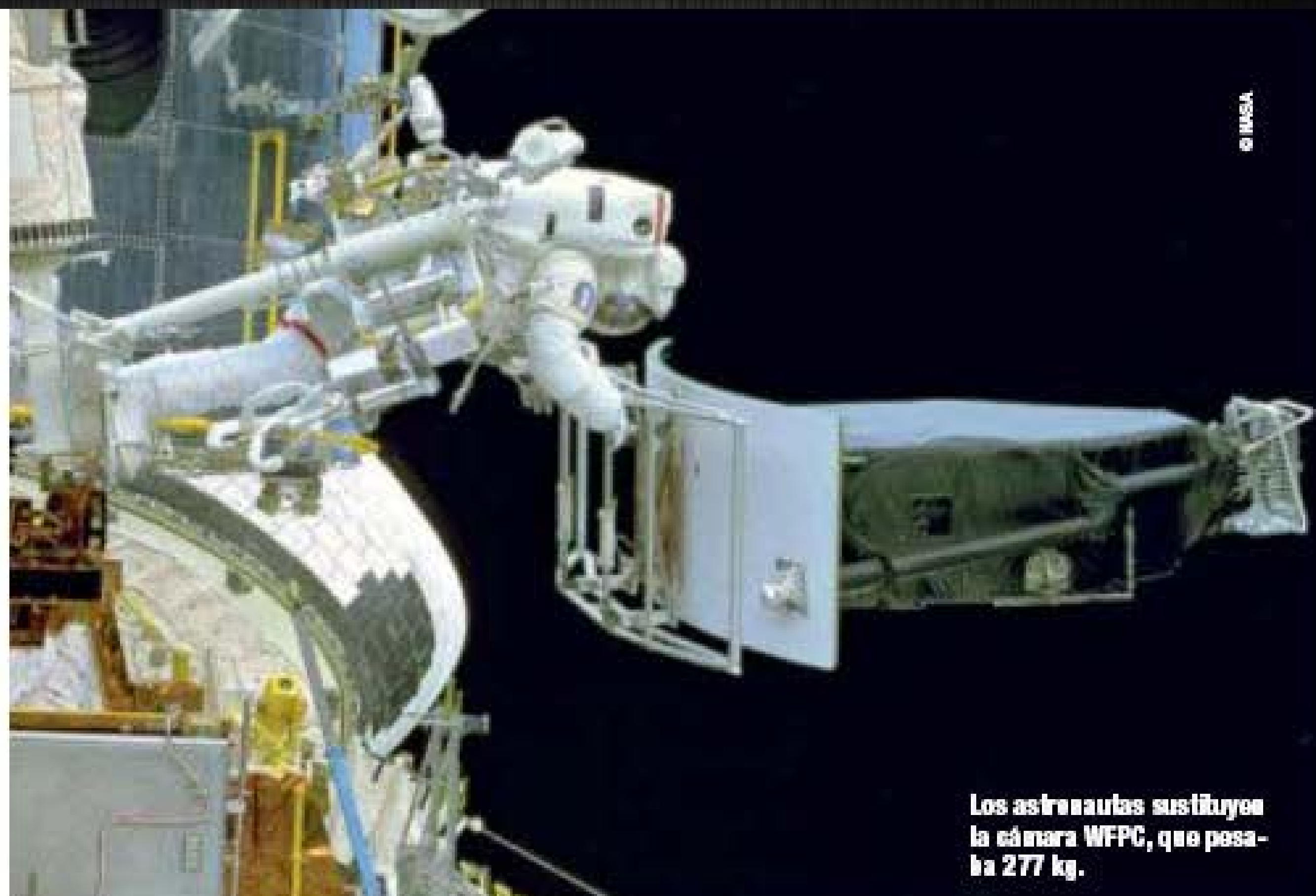
Orbitador: Endeavour

Regreso a Tierra: 13 de diciembre de 1993

Tripulación: Richard Covey (comandante), Kenneth Bowersox (piloto), Story Musgrave, Kathryn Thornton, Claude Nicollier, Jeffrey Hoffman y Thomas Akers (especialistas de misión)

Las primeras imágenes captadas por el nuevo y flamante telescopio espacial Hubble, puesto en órbita por el transbordador Discovery, se esperaban con mucha expectación en la Tierra. Sin embargo, enseguida se vio que había algo que no funcionaba como debía, pues las fotos adolecían de una importante aberración esférica que impedía que el Hubble fuera operativo en el estudio de objetos débiles y en imágenes de alto contraste. Dado que la misión del telescopio ya preveía visitas de los transbordadores para realizar labores de reparación y de mejora de sus instrumentos, se desarrolló un espejo corrector, una especie de 'gafas' que corrigieran dicha aberración, provocada por fallos en el diseño del espejo primario.

La misión elegida para lanzarlo, y para iniciar las misiones de servicio al Hubble, fue STS-61, el quinto vuelo del transbordador Endeavour, y uno de los más complejos a los que se habían enfrentado los astronautas hasta ese momento. La tripulación, compuesta por veteranos que habían ido con anterioridad al espacio, entrenó durante once meses para prepararse para el récord de cinco paseos espaciales que deberían realizar, repartidos en dos turnos alternos de dos astronautas cada uno. El plan de vuelo dejaba tiempo para que se llevaran a cabo otras dos actividades extravehiculares (EVA), que finalmente no fueron necesarias.


© NASA

Los astronautas sustituyen la cámara WFPC, que pesaba 277 kg.

TAREA COMPLEJA

La misión al Hubble presentaba varias dificultades, siendo una de ellas que el telescopio orbita a casi 600 km. de altura, la distancia más lejana a la que habían viajado los transbordadores, y otra que los astronautas debían 'cazar' al telescopio con el brazo robótico del orbitador y asegurarlo en la bodega de carga antes de empezar las tareas de reparación. Además, el lanzamiento del Endeavour sufrió varios retrasos por problemas técnicos y mas condiciones meteorológicas, pero eso no impidió que aquella primera misión de servicio resultara todo un éxito.


© NASA

El Endeavour se aproxima al telescopio espacial Hubble.

Las 'gafas' del Hubble

Que las primeras imágenes que los científicos recibieron del Hubble estuvieran borrosas fue un duro golpe para la comunidad astronómica, que llevaba más de diez años soñando con aquel día. La única ventaja era que era posible diagnosticar exactamente cuál era el problema (la aberración esférica de su espejo primario), que podía corregirse y que podía aprovecharse la primera de las misiones de servicio del transbordador, ya programadas de antemano, para reparar el telescopio. De este modo, los científficos construyeron COSTAR, una serie de pequeños espejos que interceptaban la luz que llegaba al espejo primario y la redirigían a los instrumentos, corrigiendo esa pequeña deformación en dicho espejo. También se incluyó una óptica correctora en la nueva cámara de campo amplio que la misión STS-61 instaló en el Hubble.


© Lockheed Missiles & Space Company (Lockheed Martin)

Entre los trabajos que realizaron los astronautas no sólo se incluía colocar el instrumento corrector de la aberración esférica del espejo primario; también sustituyeron la cámara WFPC por una nueva versión, la WFPC2, cambiaron algunos de los giroscopios que mantienen la actitud del telescopio y otros instrumentos y reemplazaron los paneles solares con otros nuevos, ya que los originales oscilaban demasiado cada vez que el Hubble sufría cambios bruscos de temperatura al pasar del hemisferio diurno de la Tierra al nocturno.

La principal tarea, la instalación de las 'gafas' del telescopio, se llevó a cabo en la penúltima EVA, que duró más de siete horas y se completó sin grandes problemas, aunque sí hubo algunos motores del Hubble que no funcionaron correctamente y el astronauta Story Musgrove tuvo algunas fugas en su traje espacial antes de salir al exterior de la nave. El éxito de STS-61 marcó el camino para las cuatro siguientes misiones de servicio al Hubble, que lo dejaron preparado para seguir operando hasta el final de su vida útil en 2013.

REPORTAJE

"COSMOS": ¿UN NUEVO VIAJE PERSONAL?

Hace ya más de 30 años que la nave de la imaginación no transita el Cosmos. Al mando del divulgador científico norteamericano Carl Sagan, y con más de 600 millones de televidentes a bordo, recorrió planetas y galaxias poco visitadas. "Cosmos" fue una serie televisiva emitida durante 1980, pero también, para cada pasajero, un viaje personal.

Por Fernando Fuentes
(www.fernandofuentes01.blogspot.com.es)

©NASA/JPL

Si al libro "Sobre la revolución de las esferas celestes", del astrónomo Nicolás Copérnico, se le deben coordenadas que ubican al planeta Tierra en el Sistema Solar, no sería desmesurado dar gracias a los trece episodios de "Cosmos" por situar a los humanos en el Universo. "Desde que existimos hemos buscado nuestro lugar en el Cosmos. ¿Dónde estamos? ¿Quiénes somos? Descubrimos que vivimos en un planeta insignificante de una estrella monótona, perdida en una galaxia escondida en un rincón olvidado de



Los recortes presupuestarios han rebajado mucho las ambiciones de las misiones de exploración del espacio.



Divulgación en televisión pública



"Cosmos" fue puesta en órbita por el sistema de televisión pública de los Estados Unidos, PBS, una entidad sin fines de lucro, con independencia estatal, caracterizada por permitir el acceso de contenidos educativos a la pequeña pantalla, algo no imitado por las cadenas comerciales. Por eso intriga el nuevo lanzamiento de FOX. Difícil es pronosticar si la nave de la imaginación tendrá un vuelo exitoso como el de los 80. Complicado predecir si surcará sin turbulencias, ni abolladuras, un espacio conquistado por el infoentretenimiento. ¿Se convertirá el viejo "Cosmos" en un cóctel de información y entretenimiento, con temas banales o escandalosos narrados a modo de videoclip o película de acción?

El éxito de "Cosmos" convirtió a Carl Sagan en el divulgador científico más famoso

un Universo con más galaxias que personas", comentó Sagan en el capítulo "El espinazo de la noche". Como el naturalista Charles Darwin en su libro "El origen de las especies", Sagan generó una herida narcisista difícil de cicatrizar. "No estamos en un lugar importante", afirmó. A pesar de la 'afrenta', palabras como "Genial", "Excelente", "Esta serie marcó mi vida" inundan los foros de Internet ante cada nueva emisión de la serie y en 1997, Stephen Jay Gould (otro gran divulgador científico norteamericano,) en la revista *Science*, definió a Sagan como el mayor popularizador de la ciencia del siglo XX.

"El Cosmos es todo lo que es, lo que fue o lo que será alguna vez", afirmó Sagan en el episodio inaugural. Luego, récords de audiencia le otorgaron el cetro de las series más vistas de la televisión pública norteamericana, al menos hasta 1990. Para Ann Druyan, guionista de la serie y viuda de Sagan, el secreto de "Cosmos" reposó en que no fue sólo la historia de los avances científicos, sino además la transmisión de un mensaje profundo, aquél que repetía que el ser humano es uno con el Universo, o como dijo Sagan, polvo de estrellas.

SIN LÍMITES

"Cosmos" trascendió su espacio y tiempo. Pasaron décadas de la génesis del guión escrito por Sagan, Druyan y el astrofísico Steven Soter. Lejanas parecen las horas de rodaje en Grecia, Holanda, o el californiano, y porqué no marciano, Valle de la Muerte. En la memoria quedaron las escenas dirigidas por Adrian Malone (anteriormente director de un documental de la BBC llamado "El ascenso del Hombre"), los efectos visuales de artistas que trabajaron en la película "La Guerra de las Galaxias", la banda sonora compuesta por piezas de Vangelis y Mozart, las imágenes de Júpiter tomadas por las sondas espaciales Voyager. El carisma de Sagan (según la revista *Time*, el más eficiente vendedor de ciencia de Norteamérica) ya no espera la cuenta atrás de despegue.

"Cosmos" fue gestado en una época de aventuras bélicas nucleares. Los tiempos que corren no rememoran aquellos de la Guerra Fría. El escenario es otro, pero la serie sigue cautivando. La página oficial de Sagan en Internet fue enlazada por más de 1.000 sitios y los videos de la serie, subidos a YouTube, cosechan miles de reproducciones y comentarios cada día. Lo relatado desembocó en una noticia previsible. La cadena FOX emitirá la secuela de "Cos-

mos" en 2013. Trascendió que Druyan y Soter participarán en ella y que Sagan será reemplazado por el divulgador científico norteamericano Neil deGrasse Tyson. La producción recaerá en Seth MacFarlane, creador de la serie "Padre de familia". Kevin Reilly, presidente de FOX, afirmó que "es una oportunidad de oro para presentarle "Cosmos" a una nueva generación". Pero los tiempos cambian. ¿Qué dirá la televisión y los televidentes actuales? ¿Estarán todos dispuestos a comprar otras trece horas de ciencia y astronomía?


"Cosmos" establecía la idea de que la Tierra es insignificante dentro del Universo

LA TELEVISIÓN NO ES LO QUE ERA

Cuando "Cosmos" se emitió, no existía tanta epidemia de cadenas televisivas. Las televisoras generalistas gratuitas podían darse lujos. Cuenta la anécdota que una huelga de actores, y la repetición obligada de programas, ayudó a concentrar la atención de los norteamericanos en "Cosmos". Sagan tenía todo a favor, una inversión en producción y publicidad envidiable y la suerte de un escéptico. La bienvenida dio paso a audiencias descomunales para un programa de divulgación científica. Las retransmisiones la rotularon como obra de culto. Repetir algo así en la actualidad suena imposible.

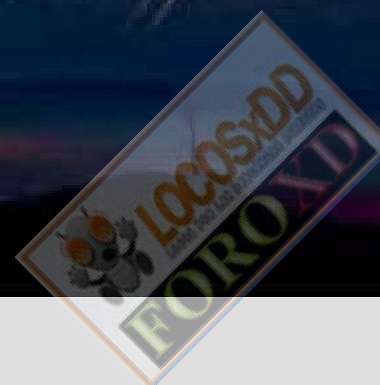
"Cosmos" hoy no tendría lugar en las cadenas generalistas. "De tenerlo, sólo habría logrado encontrar un sitio cómodo en un horario no muy adecuado en la segunda cadena de TVE, La 2", afirmó en su momento Juan Francisco Gutiérrez Lozano, profesor de la Universidad de Málaga, que añadía que "la ciencia en la televisión española está condenada, salvo raras excepciones, a ocupar lugares recónditos en la programación, a recibir un tratamiento espectacular y poco reposado en los informativos, o en el mejor de los casos a ser una opción atractiva que exige forzosamente un pago previo en las distintas ofertas multicanales existentes".

ALFABETIZACIÓN CIENTÍFICA

Evidentemente, que las pocas opciones de ver ciencia en televisión sean de pago no ayuda a democratizar el conocimiento científico. Más allá del interés de los televidentes, los contenidos divulgativos claudican en una competencia mediática encarnizada. Del nuevo "Cosmos" se sabe que se empezará a rodar este año, y que después del estreno será retransmitido por el canal National Geographic. Los efectos especiales que permitían a Sagan recorrer el espacio, o la desaparecida biblioteca de la ciudad egipcia de Alejandría, ya no volverán. Fueron innovadores, pero darán paso a otros más sofisticados.

deGrasse Tyson, en una entrevista publicada por el diario "El Correo", afirmó que "todavía estamos pensando en los contenidos y guiones. Es demasiado pronto para decir cuál es el material que nos servirá para contar mejor las historias". Pero no hagamos con-


Neil deGrasse Tyson, discípulo de Sagan, será el presentador de la nueva "Cosmos".



© NASA/SDO

El Sistema Solar fue uno de los temas tratados originalmente por Sagan.

denas anticipadas. Sagan decía que una afirmación extraordinaria requiere de pruebas extraordinarias. La nueva nave de la imaginación no calentó motores. "La programación de FOX es un auténtico cruce de caminos, cada uno de los cuales representa a un grupo demográfico específico. Por esa razón, FOX es la mejor vía para llegar a la mayoría de la gente", manifestó deGrasse Tyson.

Al ser interrogado acerca de que si recuperarían los temas de la serie original, deGrasse Tyson manifestó que las ideas, conceptos y temas que más impactaron a la gente serán cimientos sobre los que levantarán el "Cosmos" del siglo XXI. "Este programa no es algo común en FOX", reconoció en una entrevista Kevin Reilly. "Sin embargo nos gusta el desafío... ¿Será nuestro mayor éxito? Probablemente no. Pero creo que podemos tener éxito con él, y un impacto cultural importante", agregó el presidente.

COMO LA VOYAGER 1

Hace unos meses, la Voyager 1, lanzada en 1977, llegó a la frontera del Sistema Solar. En breve se abrirá paso hacia el espacio interestelar, su destino final. Durante su recorrido registró planetas gigantes tales como Júpiter y Saturno. En este nuevo viaje, se le desea a la nave de la imaginación un similar fructífero viaje. Entonces, para aliviar la espera, nada mejor que repasar los antiguos episodios.

Existe tiempo para meter aunque sea los tobillos en el vasto océano cósmico, compartir con Eratóstenes, un matemático y astrónomo de la antigua Grecia, la gloria de calcular las dimensiones del planeta Tierra con ínfimo margen de error o esquivar velozmente algún agujero negro en una galaxia distante. También se dispone de tiempo para despertar alguna vocación científica dormida, reflexionar acerca del cambio climático y sus consecuencias, analizar el largo camino evolutivo recorrido por el ser humano o, por qué no, encontrar finalmente los puntos cardinales que guían este fascinante viaje por el Cosmos.

TEORÍA DE LOS NEUTRINOS

A lo largo de estos últimos meses, los neutrinos han aparecido en portada de diversos medios escritos y ocupando un espacio importante en las cabeceras de los informativos de televisión. En este número pretendemos explicar qué son.

Por Sergio Velasco

Si consultamos una enciclopedia, en la definición de neutrino encontramos: "Los neutrinos son partículas subatómicas de tipo fermiónico, sin carga y espín 1/2". La división más pequeña de la materia que conserva las propiedades físico-químicas de un elemento es el átomo. En su interior se encuentran los electrones, protones y neutrones, que no se deben confundir con los neutrinos. Estas partículas que conforman la estructura del átomo son denominadas partículas subatómicas, pero existen otras partículas subatómicas que no forman parte de los átomos; los neutrinos y los bosones.

Que los neutrinos sean partículas de tipo fermiónico o fermiones es equivalente a decir que su espín vale 1/2. Junto a los neutrinos existen otros fermiones, como los quarks y el resto de leptones, entre los que se halla el electrón. El espín es una propiedad de todas las partículas subatómicas, y toma un valor fijo dependiendo del tipo de partícula. Este valor es 1/2 en los fermiones, de los que ya hemos hablado, y 1 en los bosones. Esta propiedad intrínseca puede asociarse al momento angular debido a la rotación en torno al eje propio de la partícula, es decir, la cantidad de movimiento de rotación que posee.

Se trata de un fenómeno cuántico que no puede ser, por tanto, representado en base a la mecánica clásica, es decir, el espín no puede ser representado en un eje de coordenadas tridimensional. Esta propiedad surge como respuesta al efecto que causan los campos magnéticos al ser aplicados sobre el espectro de un elemento químico.

LOS NEUTRINOS

Cuando los neutrinos fueron teorizados, se pensó que debían

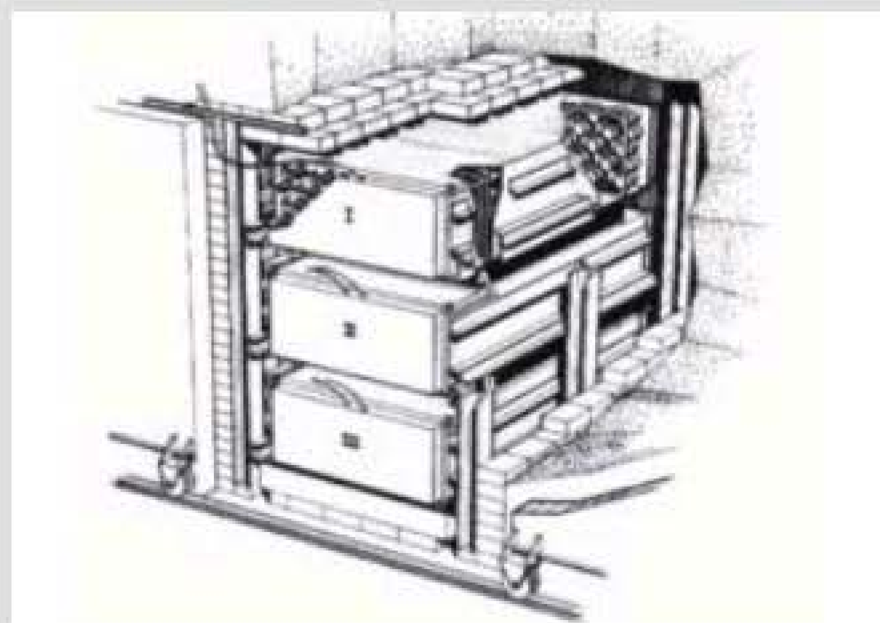
carecer de masa (de ahí toman su nombre), pero actualmente se cree que sí tienen una pequeña cantidad de masa (unos mil millones menor a la de un átomo de hidrógeno). No están afectados por la fuerza electromagnética, al carecer de carga, ni por la fuerza nuclear fuerte, pero sí lo están por las fuerzas gravitatoria y nuclear débil. El neutrino fue propuesto por Pauli en 1930 porque en las desintegraciones beta, en las que un único neutrón origina un electrón y un protón, había una pérdida de energía.

Basándose en el principio de que la energía ni se crea ni se destruye, Pauli pensó que esta energía debía de ir a algún sitio, y por ello teorizó la existencia del neutrino. Sin embargo, pasó un cuarto de siglo hasta que se pudo detectar. En 1956, Cowan y Frederick Reines llevaron a cabo el denominado 'experimento del neutrino', en el que utilizaron un reactor nuclear en el que se producían neutrones, que decaían generando antineutrinos. Algunos de estos chocaban con los protones de la materia de alrededor, formando neutrones y positrones, que reaccionaban al chocar con un electrón, formando dos fotones. Sin embargo, Cowan y Reines pensaron que esto podría dejar dudas sobre la existencia del neutrino, por lo que decidieron detectar directamente los neutrones producidos por la interacción de los neutrinos.

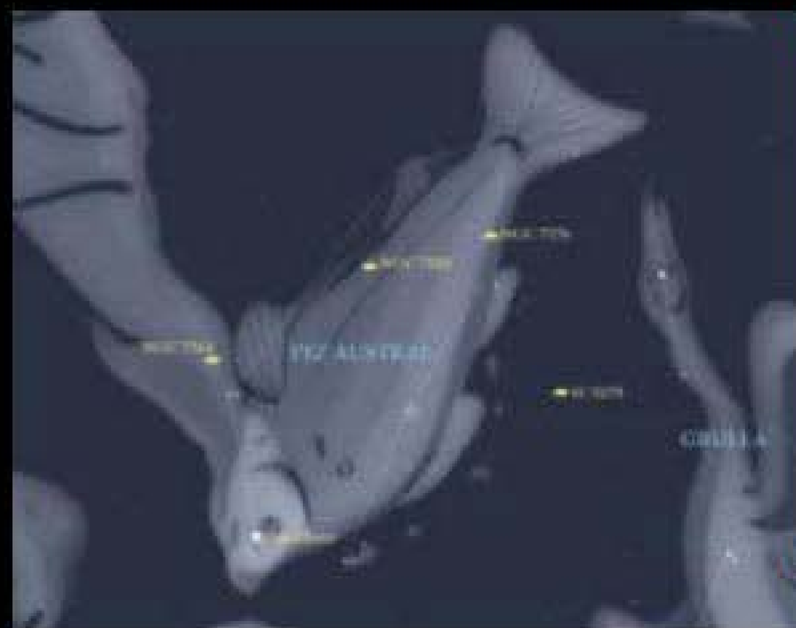
EL EXPERIMENTO DEFINITIVO

La probabilidad de que un neutrino interactúe con la materia es muy pequeña, y en su experimento definitivo, Reines y Cowan colocaron un escudo protector de 11 metros de distancia del reactor, y a 12 metros de profundidad para evitar los rayos cósmicos. El tanque tenía 200 litros de agua con 40 Kg de cloruro de cadmio, que actúa como generador de centelleo. Después de varios meses de experimento, lograron detectar tres fotones por hora. Apagando el reactor nuclear, este número disminuía notablemente, lo que demostraba la presencia de los neutrinos y otorgaba a Reines y Cowan el Nobel de Física de 1995.

Posteriormente se descubrió que los neutrinos presentan tres clases o 'sabores'; los electrónicos, muónicos y tauónicos, asociados a cada familia de leptones existentes. Los neutrinos pueden pasar de una familia a otra, de tal forma que, al cabo de un tiempo, las proporciones entre cada uno de los sabores tienden a repartirse por igual (1/3 del total para cada tipo de neutrino). Esto es lo que permitió determinar la presencia de los sabores, pues al observar el Sol, se comprobó que la cantidad de neutrinos electrónicos que se recibía era de 1/3 de la esperada.



Detector de neutrinos de Savannah River. En los tanques A y B se encontraban 200 litros de agua con cloruro de cadmio en cada uno. Los detectores marcados como I, II y III contaban con detectores de centelleo con 1.400 litros de líquido y 110 fotomultiplicadores. Alrededor de los tanques puede observarse parte de los 11 metros de recubrimiento. Sin contar con éste, el experimento pesaba 10 toneladas.



PISCIS AUSTRINUS

La constelación de Piscis Austrinus, o Pez del Sur, también puede encontrarse bajo la nomenclatura de Piscis Australis. Está en el hemisferio sur celeste, situada entre Acuario y Capricornio, y fue una de las 48 constelaciones ptolemaicas. Las estrellas de la moderna constelación de Grus formaban parte de Piscis Austrinus hasta 1597, cuando Petrus Plancius la dividió en dos constelaciones. Las primeras referencias a este asterismo son de la antigua Grecia, identificándose con la diosa siria Astarté de la fertilidad. En la mitología egipcia, el pez salvó de la muerte al dios Isis.

Se cree que, originariamente, Piscis Austrinus era la única constelación con forma de pez y que Piscis fue descrita posteriormente. Es notable la presencia de Fomalhaut, la estrella principal y que se encuentra en la boca del pez. Esta estrella presenta un planeta, Fomalhaut b, el primer planeta extrasolar detectado en una imagen en el espectro visible. Otra estrella interesante es Lacaille 9352, seleccionada como objetivo prioritario de la Space Interferometry Mission (SIM) de la NASA en la búsqueda de planetas terrestres, al ser una enana roja situada a unos 11 años luz de distancia.



El sistema de Fomalhaut, visto por el telescopio espacial Hubble.

OBSERVACIÓN DE SATURNO

Una de las imágenes más atractivas del cielo es la que nos ofrece el planeta Saturno. Este mes, dedicamos esta serie de observación planetaria a este carismático y bello planeta.

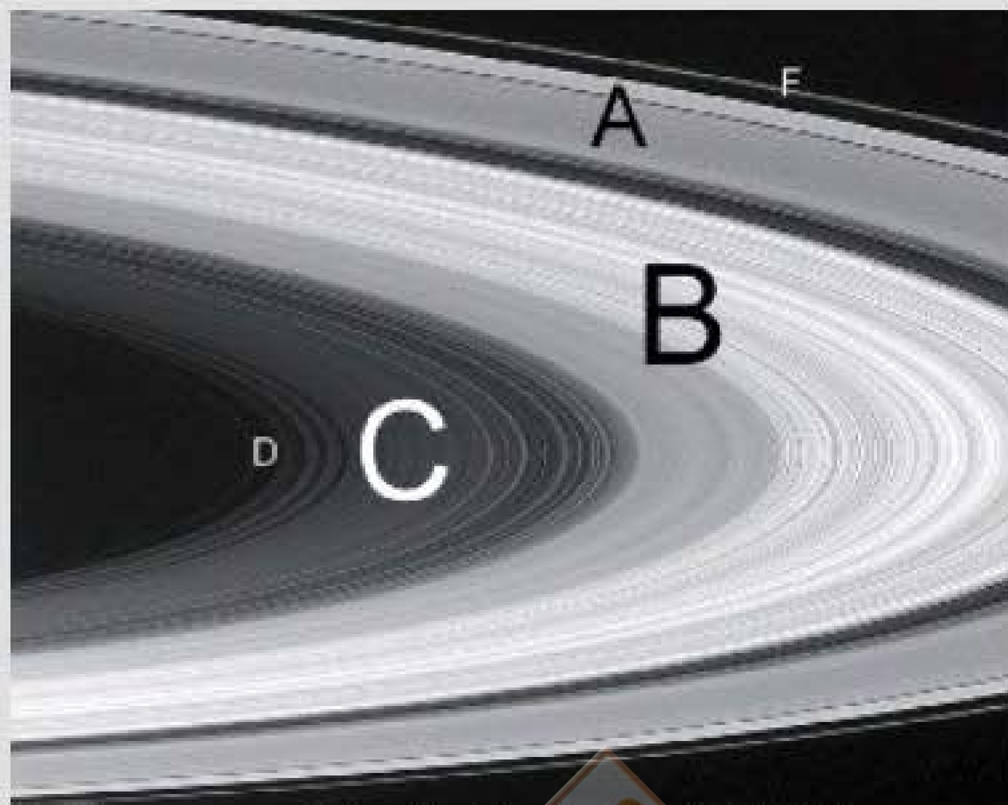
Texto y fotos: Jon Teus & NASA/ESA
Consultas: astrofoto@observarelcielo.com

Debido a la inclinación del eje de rotación de Saturno, este planeta no nos muestra siempre el mismo aspecto. En estos momentos, los anillos ya se encuentran suficientemente 'abiertos' (estuvieron de canto en 2009) como para observarlos decentemente. Saturno recorre anualmente unos 12º a través del fondo del cielo en dirección Oeste-Este. Ahora se encuentra en Virgo y la eclíptica en esta zona sigue estando algo alta, pero cuidado, que va derecho hacia Libra, Escorpio, Sagitario y Capricornio, o sea, muy mala cosa. ¿Por qué? Porque es sobre estas constelaciones donde la eclíptica nocturna está más baja para nuestras latitudes. Por este motivo, habrá que aprovechar durante este 2012, y el próximo 2013, para observarlo en buenas condiciones. A partir de 2013, habrá que esperar unos cuantos años antes de que Saturno vuelva a situarse alto en el cielo.

También como en Júpiter, en Saturno encontramos bandas y zonas en su superficie gaseosa; sin embargo, al telescopio, estas son mucho más tenues, por lo que en la mayoría de ocasiones resultará complicado distinguir alguna banda más que la ecuatorial. Por otro lado, el sistema de anillos suele anteponerse sobre uno de los hemisferios del planeta observable desde la Tierra así que, normalmente, sólo veremos con claridad uno de los dos hemisferios.

CON REFLECTOR

Comenzaremos por utilizar un reflector Newton de 200 mm. f/5 para comprobar si somos capaces de detectar alguna banda o zona, además de las ecuatoriales. Con este telescopio estuve varias noches y en ninguna de ellas fui capaz de observar ninguna banda, además de la ancha banda ecuatorial que prácticamente se fundía en de-



En esta imagen vemos perfectamente los diferentes grupos de anillos fácilmente observables con telescopios amateur. El anillo A es el más exterior, y en él se encuentra la división de Encke. Le sigue la división de Cassini que separa el anillo A del B. Este anillo B es el más extenso y resulta muy interesante observar su (de fuera hacia dentro) decreciente luminosidad. Por último, el oscuro anillo C, el más tenue de los tres y el más cercano al planeta. Habrá que elegir noches sin Luna y buenos cielos para poder verlo adecuadamente.

Dibujando Saturno

Dibujo Nº
Fecha
Día Juliano

REGIÓN-DETALLE | UT | Filtro

Notas

INSTRUMENTO | FOCAL | AUMENTOS
OBSERVADOR | FILTROS
LOCALIDAD

Al igual que con Marte y Júpiter, existen plantillas para aquellos que quieran dibujar los detalles atmosféricos. Las bandas en Saturno son mucho más tenues que las de Júpiter, por lo que necesitamos, como mínimo, 200 mm. de abertura, aunque lo ideal es utilizar entre 250 mm. y 350 mm. Como poco, deberíamos detectar la Banda Ecuatorial Norte (NEB) y la Región Polar Norte (NPR). Debemos recordar que el hemisferio Norte de Saturno será el más visible durante los próximos 12 años, más o menos. El resto de bandas son muy estrechas y de un tono muy similar al de las zonas, por lo que será complicado detectarlas. Si somos capaces de verlas, deberemos dibujar con precisión su anchura y su posición (latitud). Los anillos nos ayudarán como referencia para dibujarlas en la latitud correcta.



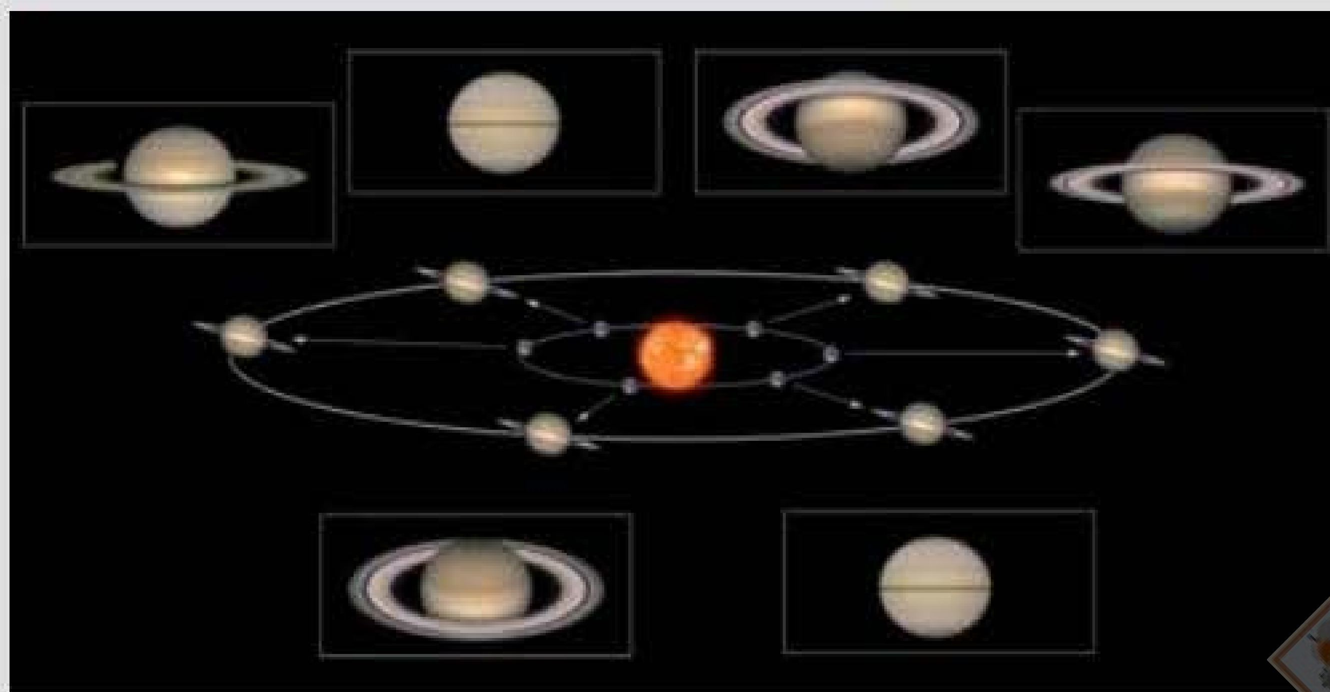
Una foto de alta resolución (como ésta de Damian Peach) nos ayudará a conocer el aspecto que tienen las finas y tenues bandas del planeta.



Estuve usando filtros de colores azul claro, azul oscuro, verde, naranja, amarillo y rojo, y el Baader Skyglow. La verdad, el Skyglow fue el único filtro que no me estropeó la imagen. De todas formas, poco aportaba sobre este planeta. Sólo me pareció (digo me pareció) que ayudaba a destacar mejor el hueco entre la banda ecuatorial y la región polar, pero con muy poca diferencia respecto a observar sin ningún filtro.

gradado con la región polar. Con paciencia, en varios momentos de excelente *seeing* me pareció detectar más claramente la delimitación de la región polar y una separación muy sutil, más clara, entre esta región polar y la banda ecuatorial. En fin, lo dicho, ni rastro de alguna otra banda o de detalles atmosféricos concretos.

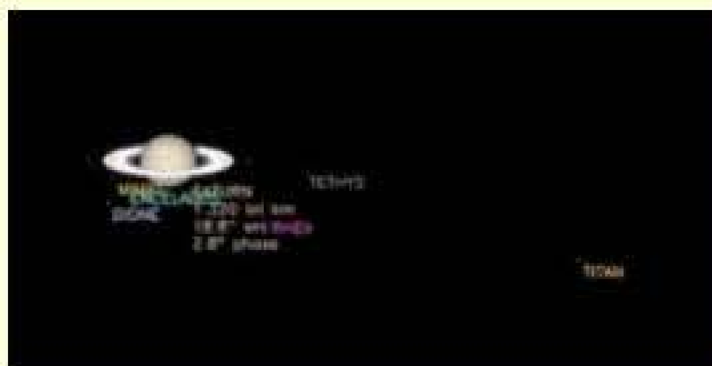
Con el Newton de 250 mm., las cosas fueron algo más fáciles. Prácticamente observé lo mismo que con los 200 mm., pero con mayor facilidad y claridad. Esta imagen aportaba más claramente el degradado en brillo del anillo B y delimitaba un poco mejor la región polar, así como la zona algo clara que separa a esta región de la banda ecuatorial. No fui capaz de resolver ninguna más.



Cada 29 años y 167 días, Saturno da una vuelta completa alrededor del Sol. Debido a la inclinación de su eje de rotación respecto al plano de la eclíptica, sus anillos se abren totalmente en ciertas fechas y, en otras, se ven totalmente de perfil, resultando casi indetectables para pequeñas aberturas. En 2000 se encontraron de perfil, como recordáis, y su próxima máxima abertura tendrá lugar en 2017.

¿Dónde están los satélites?





La NASA tiene un simulador que nos muestra las posiciones de los satélites de Saturno para una fecha y hora determinadas. Podéis encontrarlo en http://space.jpl.nasa.gov. La configuración es muy sencilla. En *"Show me"*, se indica el astro que quieres ver. En *"as seen from"*, hay que poner *"Earth"*. La siguiente fila debe ser rellenada con la fecha y hora en tiempo universal. En *"Field of view"* indicamos bien el campo abarcado, o bien (más cómodo) el porcentaje que queremos que el planeta ocupe en la simulación. Para ver los satélites, indicaremos algo así como un 5%, aunque en según qué fechas, Japeto o Hiperión se alejan tanto del planeta, que será necesario bajar este porcentaje. La orientación de esta simulación es la lógica terrestre si estamos mirando hacia el horizonte Sur, es decir, el Norte, arriba, el Sur, abajo, el Este a la izquierda y el Oeste a la derecha. Como si mirásemos el cielo a simple vista, vaya. Para convertirlo a la imagen que nos ofrece el telescopio, deberemos invertir solamente el eje Este-Oeste si usamos prisma (visión de espejo) o darle la vuelta a la simulación 180º si usamos un Newton o un telescopio sin prisma.



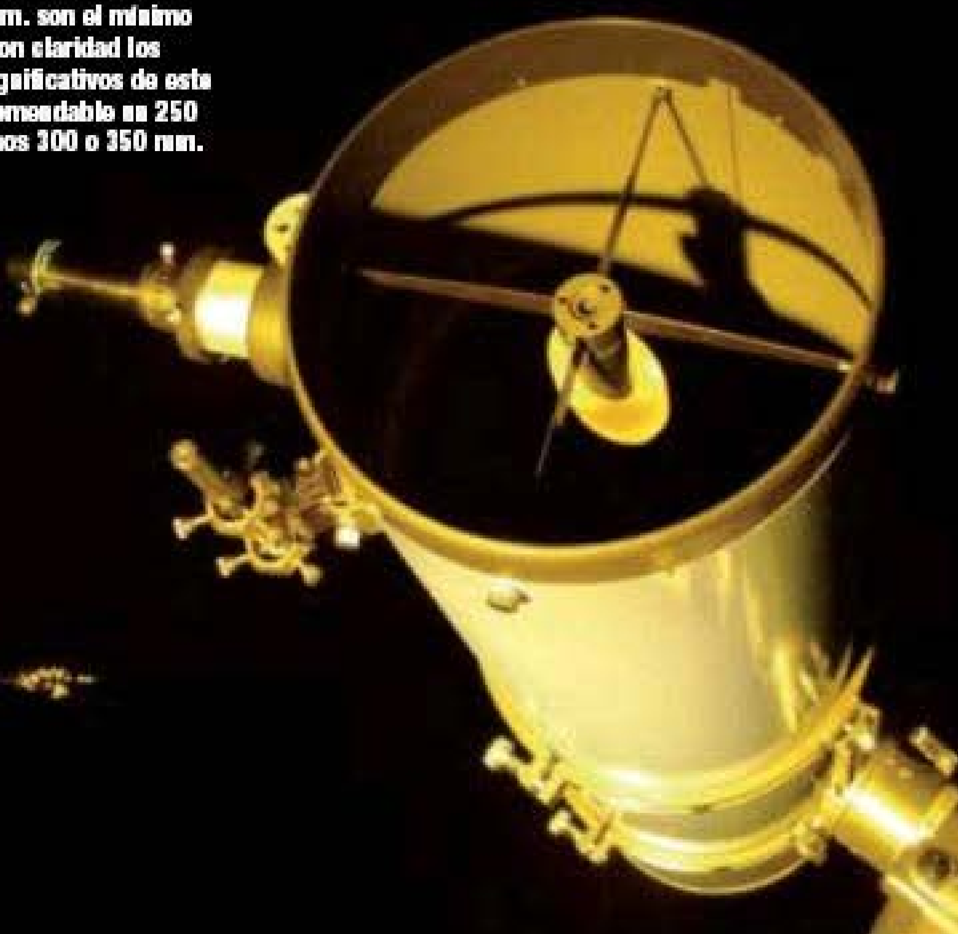
Cualquier software planisferio mínimamente decente nos dará las posiciones correctas de los satélites de Saturno. De todas formas, antes de dar por buena cualquier carta de software, comprobadla antes con la simulación de la NASA, al menos la primera vez, para verificar que nuestro software planisferio nos da la información de posición de los satélites correctamente.

EN LOS ANILLOS

Los anillos de Saturno son, sin duda, una de las imágenes astronómicas que más nos han calado a todos y que más sorprenden a los que los miran por primera vez. Este sistema de polvo y rocas se extiende a partir de una altura orbital que va desde 6.600 hasta 120.000 km, lo que nos da una enorme anchura de unos 113.000 km. Su grosor, sin embargo, se estima que debe tener cerca de un kilómetro, nada más. Al telescopio, los anillos, vistos desde la Tierra, se distribuyen en grupos muy bien diferenciados por su brillo y color. Veamos qué podemos distinguir de ellos con un Newton de 200 mm. f/5.

Durante las sesiones de observación que realicé con este telescopio, observé claramente los tres grupos de anillos. El A (el más externo) lo vi algo menos brillante que el comienzo del anillo B. Entre ambos, vi claramente la división de Cassini y cómo el comienzo del anillo B es más brillante que su final. Esta diferencia de luminosidad se degrada suavemente hasta dar con el anillo C. Éste es el más interno de todos y el más difícil de ver. Es muy tenue, pero en noches sin Luna, deberíamos verlo claramente con 200 mm. fríos y colimados. Es un anillo bonito, gris oscuro,

El detalle más en límite para el Newton 200 mm., y con el ángulo actual de los anillos, fue la división de Encke. Sólo en los mejores momentos de *seeing* pude detectarla, y con algo de dificultad.



Es importante disponer de abertura. Los 200 mm. son el mínimo para detectar con claridad los detalles más significativos de este planeta. Es recomendable un 250 mm., e ideal, unos 300 o 350 mm.

pero más brillante que el fondo del cielo.

La división de Encke no resulta tan fácil de apreciar. Se trata de una delgada rotura en el anillo más externo de tan sólo unos 400 km de anchura. Solamente la mejor noche pude, por breves momentos, detectar con bastante dificultad esta fina división. Con el Newton de 250 mm. pude apreciar con más de facilidad la escurridiza división de Encke. En los momentos de excelente *seeing* ahí aparecía, como una fina línea oscura y en curva que quiere dividir en dos el anillo A. El extra de abertura me permitió apreciar mejor el degradado del brillo del anillo B. El interno anillo C también se levantaba algo mejor del fondo del cielo.

SATÉLITES DE SATURNO

Aparte de Titán (el satélite más brillante de Saturno), todos los demás satélites al alcance de telescopios amateur pueden ser identificados con una carta precisa de posición y una abertura aconsejable mínima de 150 mm. o 200 mm. Rea, Dione y Tetis serán los más brillantes en el ocular, ya que su magnitud es de 9,7, 10,4 y 10,3, respectivamente. Japeto tiene una magnitud variable porque uno de sus hemisferios es mucho más oscuro que el otro, por diferencias en su composición. De esta forma, este oscila entre la 10,5ª y 12ª magnitud. Mimas y Encélado están tan cerca de la luz de Saturno, y brillan tan poco, que es más complicado encontrarlos. Un cuadro adjunto os explica las observaciones que pude realizar.

En base a las observaciones realizadas, una sesión decente de Saturno debería mostrarnos una de las bandas ecuatoriales, la región polar, algo más oscura y delimitada, el anillo A con la división de Encke, la división de Cassini y el anillo B con su degradado en brillo hasta dar con el interno anillo C. Estos detalles son los que, como poco, debemos observar. El reto estará en detectar alguna banda o zona más que la ecuatorial. Recordad que siempre necesitaremos un excelente *seeing* (y más ahora con un Saturno a tan solo 39º), 200 mm. de abertura, como mínimo, y amplificaciones mínimas de 300X.

Observando los satélites



Es fundamental disponer de una carta con las posiciones de los satélites. Será la única forma de saber cuál es cuál y no confundirlos con estrellas.



Lo normal es poder observar a Titán, Rea, Tetis y Dione. Esto se puede ya hacer con 200 mm. de abertura, pero sólo con el Newton de 250 mm. pude detectar Encélado.

Realicé varias sesiones de observación de satélites con un Newton de 200 mm. f/5. En todas ellas pude distinguir claramente a Rea, Tetis y Dione, siendo este último el menos brillante. Evidentemente, Titán (el satélite más brillante de Saturno) se veía incluso con el ocular de búsqueda (un 35 mm.). Me di cuenta de que no es adecuado usar muchos aumentos. Lo ideal es observar con amplificaciones medias-altas. La imagen con la relación luminosidad-aumento más satisfactoria para el Newton de 200 mm. estaba entre 150X y 200X. En cualquier caso, no pude detectar ni Encélado ni Mimas. Lo intenté también con un Newton de 250 mm. y, para mi sorpresa, fui capaz de distinguir Encélado, aunque sólo con visión lateral y no sin cierta dificultad pues su magnitud es de 11,9. La amplificación con la que más a gusto me encontraba para ver los satélites con esta abertura fue de 240X. Con mayor amplificación, se perdía mucha luz y los satélites no destacaban tanto. Detectar Mimas fue misión imposible. Por último, quise comprobar la eficacia de un pequeño refractor ED80 para distinguir los satélites de Saturno. La mejor visión la tuve con 180X. Con más amplificación perdemos luz, que resulta valiosa para detectar los débiles satélites (excepto Titán, claro está) de este planeta. A Titán se le ve enseguida, no hay problema para verlo, pero el resto es otra historia. A Rea lo pude ver fácilmente, pero tuve problemas para observar Tetis. Conocía su posición exacta (esto es fundamental) y me costó mucho distinguirlo. Al final, ayudándome de visión lateral y sólo por breves momentos, pude distinguir una débil estrella justo en el sitio. Por poco, pero lo detecté, eso sí, muy en el límite.

TU ESPACIO

Mientras el Sol continúa centrando la atención de no pocos aficionados, otros aprovechan para captar nebulosas con brillantes coloridos y para buscar nuevos puntos de vista desde los que retratar objetos tan vistos como la Luna.

Envía tus fotos a:
ESPACIO
C/ Valportillo Primera 11, 2ª
28108 Alcobendas (Madrid)
espacio@grupov.es

Si mandas la foto por correo electrónico, ésta debe tener una resolución de 300 ppp. No olvides incluir tu nombre, fecha y localización de la imagen, así como los datos completos de cómo la has obtenido: telescopio, cámara, película y tiempo de exposición.


La nebulosa Pacman, o del Comecocos, es una región HII descubierta en 1883 por E.E. Barnard.

EL COMECOCOS

Autor: César Blanco González
Lugar: Observatorio Infrared, León
Telescopio: FSQ 106 ED, montura Orion Atlas, guiado con EZQ-60 y Starshoot V2
Cámara: CCD QSI 583ws, filtros DeepSky y Astronomik
Exposición: 13 tomas de 15 min. en Ha, 15 tomas de 15 min. en OIII y 13 tomas de 15 min. en SII
Observaciones: Configuración de paleta Hubble (SII-rojo, Ha-verde, OIII-azul), calibrada, alineada y sumada en Maxim DL y procesada en Photoshop CS5


La constelación de la Osa Mayor es también conocida, entre otros nombres, como el Gran Carro.

EL GRAN CARRO

Autor: Agustín Garduño Fernández
Lugar: Iscar (Valladolid)
Cámara: Canon 50D, objetivo 18-55 mm.
Exposición: 30 s., ISO 2.500


De arriba a abajo, vemos Júpiter, Venus y la Luna perfectamente alineados.

DE JÚPITER A LA LUNA

Autor: Manuel Rangel
Lugar: Toledo
Cámara: Canon 450D, con trípode fotográfico
Exposición: 0,10 s., ISO 1.600


En esta imagen tenemos un vistazo a las estrellas que ocupan el centro de la nebulosa Roseta.

DENTRO DE ROSETA

Autor: Marco A. Yuste (Agrup. Astr. de Ibiza)
Lugar: Cala d'Hort (Ibiza)
Telescopio: Celestron CGEM 800, reductor de focal a f/6,5
Cámara: Canon EOS 450D modificada
Exposición: 5 tomas de 400 segundos

ROMPIENDO EL CIELO

Autor: Jerónimo Losada
Lugar: Sevilla
Cámara: Canon EOS 60D, objetivo EF 75-300 mm. (300 mm.)


La Luna hace una dramática entrada en el cielo de finales de invierno.

La gran actividad desplegada por el Sol lo está convirtiendo en objetivo preferido de muchos fotógrafos.



UNA MIRADA AL SOL

Autor: Roberto Ferrero (Astroafición)
Lugar: Torrejón de la Calzada (Madrid)
Telescopio: Coronado PST, montura CG5-GT, ocular 13 mm.
Cámara: Canon EOS 1000D, proyección ocular
Exposición: 1/10 s., ISO 100

ESPRIT 150ED
Super Apo Triplet

LO MEJOR
- Excelente calidad óptica.
- Calidad mecánica.
- Rotadores de campo.
- Celda colimable.
- Compacto y estable.
- Buscador.
- Dotación de accesorios.

LO PEOR
- Sin un reductor fotográfico específico.
- Parasol.

SKY-WATCHER ESPRIT-150ED

FICHA TÉCNICA	SKY-WATCHER ESPRIT 150 APO
Tipo:	Refractor triplete ED
Abertura:	150 mm.
Distancia focal:	1,50 mm.
Relación focal:	f/8
Peso tubo:	14 kg.
Longitud parasol plegado:	93 cm.
Longitud parasol sacado:	105 cm.
Enfoque:	Crayford 3" Dual-Speed con rotador
Precio aprox. IVA incl.:	6.639 €

La conocida marca asiática acaba de introducir en el mercado su serie ESPRIT, una serie de alta calidad tanto mecánica como óptica. Este mes, os traemos la versión de 150 mm.

Texto y fotos: Jon Teus
Consultas: astrofoto@observarelcielo.com

Pues sí, parece que en Sky-Watcher están decididos a elaborar series de alta calidad. La serie ESPRIT sigue esta filosofía. Según fábrica, son tubos con una mecánica muy cuidada y una óptica de alta calidad. Sólo me hicieron falta unos tres minutos para darme cuenta que sí, que los acabados de este tubo, así como sus partes más importantes, tienen un nivel realmente alto. El telescopio está acabado en blanco (un color genial para observaciones diurnas), posee un parasol retráctil, un enfocador Crayford Dual-Speed de 3" con dos rotadores de campo (me gusta este detalle), sólidas abrazaderas y una cola de milano ancha tipo Losmandy.

Un punto que me gustó mucho al examinarlo en el taller es que su triplete de lentes es colimable. Como dotación de accesorios, la verdad es que está bien pensada, ya que contamos con un diagonal dieléctrico de 2", un buscador acodado de 8X50, un ocular LET 28 mm. de 2", las abrazaderas con su cola de milano, una maleta de aluminio y un aplanador de campo para fotografía de cielo profundo.

CIELO PROFUNDO

La sesión de cielo profundo la realicé en pleno mes de enero así que, cómo no, la nebulosa de Orión fue uno de los primeros objetos que observé. Con un ocular de 35 mm. entraba perfecta en el campo. Las estrellas del Trapecio se resolvían perfectamente puntuales y la definición puntual de este tubo, con este ocular, fue excelente incluso en los márgenes del campo. El aspecto de la nebulosa fue estupendo, aunque

sin aportar nada nuevo. Es decir, como ya sabemos, con bajas amplificaciones, normalmente cualquier telescopio decente trabaja igual de bien que otro de alto nivel, como en principio es este caso. Pude apreciar perfectamente el núcleo más brillante de M43 sin ayuda de visión lateral. Su saliente en forma de cuña (que apunta hacia el Este) es bastante menos brillante, por lo que tuve que ayudarme de cierta visión lateral para detectarlo correctamente.

La extensión global de M42 se observaba muy bien y eran claros los huecos de gas oscuro que se revuelven en su núcleo. Sin embargo, la visión que más me gustó la tuve con un ocular de 10 mm. Con los 105X que me proporcionaba, apreciaba el núcleo de M42 con mucho más detalle. Las volutas de gas oscuro que rodean al Trapecio se mostraron muy contrastadas e incluso, dándome un 'paseo' por este objeto, aprecié claramente cómo se desdoblaba en dos el brazo principal de la nebulosa, hacia el Este. Pude detectar (con mayor dificultad) una zona de gas ligeramente más brillante que el fondo del cielo, que se encuentra justo encima de este brazo principal, ligeramente separada del mismo. En definitiva, una muy buena imagen.

Enfoqué a las Pléyadas y confirmé la excelente definición puntual de este telescopio. El cúmulo doble de Perseo se mostró con su precioso campo de estrellas perfectamente puntuales, como cabecitas de alfileres. A pesar de su escasa abertura para cielo profundo, me animé a observar M81 y M82. Sobre M82 pude apreciar cómo su centro galáctico estaba entrecortado, debido al gas oscuro que existe en esta zona de la galaxia. M81 no me mostró más que su forma elíptica con el núcleo más brillante, pero nada más. Ni rastro de formas de los brazos en espiral.

PLANETARIA

Como casi siempre que hago la sesión planetaria, prefiero observar durante las últimas horas de la noche porque el *seeing* suele ser mejor y, además (aunque este refractor no necesita de mucho tiempo de aclimatación térmica), el telescopio se encontrará perfectamente aclimatado. Vamos con Saturno, mi primera imagen de Saturno de este 2012. Es un triplete APO f/7, así que vamos a darle 'caña' desde el comienzo. Barlow TeleVue 3X y ocular de 10 mm., por tanto, tenemos en el campo 315X; no está mal para empezar. Lo primero que ves es una capacidad de foco excelente, consiguiendo un recorte del planeta realmente bueno. Pude ver al primer vistazo la división de Cassini (se veía perfecta), el anillo externo A, el más extenso anillo B, sobre el que observé con mucha claridad la diferencia de tono entre su parte externa e interna (más oscura su zona interna), y también el anillo C. Este último es el más interno y oscuro de todos los anillos al alcance del amateur.

Imagen, en definitiva, sobrada de nitidez, así que vamos a por más. Tenemos ahora la misma Barlow 3X, pero con un ocular de 7 mm., es decir, con nada menos que 450X en el campo de visión. Este ESPRIT me está gustando, y mucho. ¿Por qué? Sencillamente, porque aguanta perfectamente esta alta amplificación. Con estos aumentos, el

No le puedo reprochar nada a este enfocador de 3". Tiene rail de acero, robusto, Dual-Speed y un rotador de campo tremendamente útil justo a la salida del enfoque. Este sencillo rotador (al contrario que el robusto que rota todo el enfocador) me fue muy útil para girar el prisma hacia el ángulo deseado.

La precisión del sistema Dual-Speed fue del todo correcta, pero lo mejor es que, al ser un telescopio muy compacto, las vibraciones apenas molestaron al enfocar.

foco sigue siendo de nota y, algo importante, este tubo vibra poco y te permite acometer el enfoque con su Dual-Speed con suficiente estabilidad, con mi EQ6 fue claramente superior a la del Officina-Stellare de 150 mm. f/8 probado hace poco.

GRANDES AUMENTOS

Sigamos con la imagen de 450X, con muy buen recorte del planeta y una nitidez que me permite disfrutar de este tamaño extra manteniendo una buena calidad de imagen global. La banda ecuatorial Norte se marcaba claramente sobre el resto del planeta, así como la zona polar Norte, aunque estaba algo peor delimitada. Es una imagen perfecta que parece estar aún algo lejos del límite operacional de este tubo, así que vamos con Barlow 3X y ocular de 6 mm. ¿Qué cuantos aumentos tiene esta configuración? Pues nada menos que 525X, y había sesión con ellos. El foco, claro está, costaba conseguirlo un poco más (sólo un poco), pero el resultado seguía siendo un Saturno estupendo. No vi más detalles (Saturno no es Júpiter) que con los 450X, pero sí consigues un tamaño muy serio de planeta.



Fue toda una sorpresa confirmar que este APO de 150 mm. no se viene abajo en planetaria ni con 630X en el ocular. Aunque es justo decir que la amplificación más sensata se encuentra entre los 450X y los 525X, un valor que pocos telescopios de su abertura, o incluso algo mayores, pueden alcanzar.

Definición puntual con DSLR



El ESPRIT se 'queja' a foco primario. Normal. No conozco ningún refractor no diseñado para astrofotografía que no muestre pérdidas de definición puntual en zonas alejadas del centro. Aún así, la pérdida mostrada es menor de la habitual para relaciones focales de f/7.



El aplanador específico de Sky-Watcher funciona francamente bien, prácticamente elimina el coma mostrado a foco primario.



Con el aplanador-reductor 0,8X de Long-Perng (barato y eficaz accesorio con varios valores de relación focal), vemos cómo pierde algo de foco y astigmatiza ligeramente las estrellas.



El nuevo aplanador-reductor William Optics FLAT-IV 0,8X ofrece mejor rendimiento que el mostrado con el aplanador-reductor de Long-Perng. Con este accesorio, la definición puntual es casi perfecta. Por cierto, fue en la posición de 66 mm. respecto al plano focal donde este accesorio funcionó mejor. En las posiciones de 76 mm. y 86 mm., la cosa empeoró claramente.

Todas las fotos son ampliaciones de las esquinas inferior izquierda de las fotos originales, tomadas con una Canon 400D con tamaño de sensor de 22X15 mm., aproximadamente.



Además de su calidad (óptica y mecánica), una de las cosas que más me gustó del ESPRIT es que se mantuvo razonablemente estable (más de lo previsible) incluso con mi EQ6. Nada que ver con los largos refractores f/8 o f/9.

Podríamos decir que estos 525X son el límite de este triplete, pero es que la imagen es tan sólida, que creo que incluso podemos llegar más allá. ¿Cuándo flaqueará este telescopio? Barlow 3X con ocular de 5 mm. y 630X, y este tubo tiene la mejor característica de una buena óptica; aguantar con mucha solidez, y sin venirse abajo, niveles de aumentos realmente altos en planetaria. Os cuento, si hay menos luz en el planeta, el foco no recorta tan claramente los contornos de Saturno, pero el aspecto global permite hacer sesión de observación para los que prefieran una imagen más grande a costa de un foco peor. La imagen estaba algo forzada, pero en ningún caso fue mala. De todas formas, me quedo con los 450X o 525X para disfrutar de un tamaño grande sin perder capacidad de resolver detalles. Este triplete de 150 mm. rindió en planetaria mucho mejor de lo que esperaba. Está a la altura de tubos similares (tripletes de igual abertura) pero bastante más caros, y esto es muy importante.

OBSERVACIÓN LUNAR

Tenemos en el cielo una encantadora Luna creciente de finales de febrero, o sea, muy alta, y hay buen *seeing*. Comencé con un 'orto' de 5 mm. que me daba 210X. Esta fase de siete días es

La visión que ofrece el buscador de serie del ESPRIT está totalmente enderezada gracias a su prisma erector de 90º.

Para poder tener el mando Dual-Speed en una posición concreta, deberemos rotar todo el sistema de enfoque mediante el gran rotador que tiene el ESPRIT.

preciosa; me centré en la región de los montes Alpes con su Valle Alpes. La nitidez fue tan alta, que inmediatamente cambié de configuración y usé una Barlow 3X con ocular de 10 mm., que proporcionaban 315X. Una vez más, al enfocar notas que este tubo es muy estable. Apenas vibra, y con el enfocador Dual-Speed tienes suavidad de sobra para acometer un enfoque preciso y, como digo, sin vibraciones preocupantes.

Con estos 315X, la imagen seguía siendo de nota y sin cromatismo. Pude apreciar lo bien que se resolvían los picos de esos montes Alpes tan característicos de esta zona, al Este de la región montañosa. Son como una alfombra de pequeños picos iluminados que, como digo, se mostraban perfectos. Me centré también en el cráter Cassini y, una vez más, pude disfrutar mucho observando detalles en su fondo. Cassini tiene en su interior dos cráteres menores principales. El mayor posee hacia el Este una

Aclimatación térmica









Pues aquí tenemos los datos del tiempo de aclimatación térmica para este tubo. Pinta bien, la verdad. Al comienzo de la prueba se ven, como de costumbre, las típicas alteraciones del patrón debidas a un refractor caliente. A los 45 minutos, el ESPRIT comienza a estabilizarse de forma muy satisfactoria, mostrando sólo esporádicas roturas del patrón, como la mostrada a los 51 minutos. A partir de 1 hora y 23 minutos, el tubo se encuentra perfectamente aclimatado. El telescopio estuvo guardado a 14º de temperatura. Al comienzo de la prueba, la temperatura exterior era de 4,8º, y al final, cayó hasta los 3,3º. Por tanto, el gradiente de temperatura a salvar fue de 10,7º. El ESPRIT se portó bien hasta en la aclimatación. Un gradiente tan importante de unos 10º (en el límite práctico para telescopios 'serios') es salvado completamente en menos de 90 minutos, pero comienza a ser muy dignamente operativo a los 45. Es un buen dato para un triplete de 150 mm. de abertura. Además, hay que recordar que los refractores son los que mejor imagen dan estando aún algo calientes. Las diferencias claras de temperatura en los reflectores son, generalmente, más catastróficas que en los refractores.

especie de terrazas escarpadas algo suaves, con una apariencia visual como de corrientes de lava solidificada. Pude detectar claramente detalles en este escarpado así como unos pequeños montes cerca del cráter. En concreto, resolví tres montecillos al Suroeste del cráter mayor de Cassini. Excelente imagen, sin duda, congelada, con mucha luz y calidad de foco sobrada.

DETALLES EN LUNA

Así que, con Barlow 3X más ocular de 7 mm., ya 450X, no se inmuta el ESPRIT. El foco sigue haciéndose fácil con solamente el Dual-Speed del telescopio. Observé ahora las bonitas terrazas escarpadas de Aristilus, con un montón de detalles, de grietas, de 'riadas' de tierra lunar esparcida alrededor del cráter, una vez más, con una calidad de foco excelente y fácil de encontrar y que pide más amplificación. Así que pase directamente a observar con 630X usando la Barlow 3X más un 'orto' de 5 mm.

Debo decir que la solidez óptica de esta imagen es tan buena para este nivel de aumentos tan alto, que debemos empezar a hablar ya de un gran telescopio. El foco con estos 630X fue excelente, la imagen sólo se veía un poco más forzada respecto a los 450X, pero el exceso de contraste y de luz que tiene la Luna nos permite trabajar tranquilamente con esta amplificación e, incluso, apostaría a que este tubo es capaz de aguantar algo más de aumentos con la Luna. Este APO de 150 mm. es realmente una opción de refractor serio muy a tener en cuenta. La Luna es un verdadero espectáculo con él, fácil de enfriar y siempre colimado.

CONCLUSIÓN

El Sky-Watcher ESPRIT de 150 mm. es un gran telescopio. Su solidez óptica llama la atención en todas las áreas de observación. Los límites en planetaria de unos 500X y de 630X-700X en Luna marcan un rendimiento excepcional. Llevo tres APOs tripletes de 150 mm. seguidos (el mes que viene probaremos el nuevo Long-Perng APO 150 mm.) y debo decir que este tubo está casi (insisto, casi) al nivel visual del Officina-Stellare 152 mm. f/8, lo que es un muy buen dato a favor del ESPRIT.

Por último, las dimensiones del tubo (en mi opinión, todo un acierto su f/7) son perfectas para obtener estabilidad suficiente, incluso con monturas tipo EQ6 o CGEM (mejor esta última por su gran cabezal). En su contra, sólo se me ocurre el hecho de que en SYNTA aún no hayan sacado un aplanador-reductor específico para este modelo. Supongo que estarán en ello. Y el sistema de desplazamiento del parasol podría haber sido un poco más fino.



Un acierto dotar a este telescopio de una cola de milano ancha tipo Losmandy, además de dos abrazaderas robustas, bien diseñadas, basculantes y cómodas.



UN MAGNETÓMETRO SENCILLO

Nuestra estrella, el Sol, no es más que una gigantesca esfera compuesta por hidrógeno y helio, sometidos a temperaturas extremadamente altas. Con los conocimientos científicos actuales sobre el espectro de emisión electromagnética, se ha podido determinar su estructura interna en capas concéntricas.

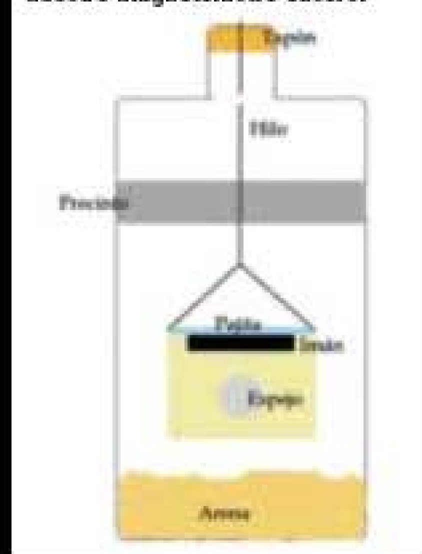
Por Inés Camacho

Estructura interna del Sol, vista por Soho.

© ESA/NASA/SOHO

En dicha estructura encontramos el núcleo, la zona más interna, en la que la elevada temperatura permite la fusión nuclear del hidrógeno, dando lugar a átomos de helio. En este proceso se genera una enorme cantidad de energía en forma de calor, que se difunde poco a poco hacia el exterior, atravesando la zona radiativa, inmediatamente por encima. El mecanismo de propagación en esta región es el llamado de 'radiación', lo que significa que los fotones surgentes de la fusión nuclear son absorbidos al llegar a esta capa, y re-emitidos multitud de veces en todas direcciones al rebotar con los átomos que encuentren en su camino.

Después tenemos la zona convectiva, en la que la energía es transmitida hacia la superficie por movimientos cíclicos de materiales (células convectivas similares a las que existen en el manto terrestre). Los materiales calientes tienden a ascender hacia capas superiores, mientras que los que lo hicieron con anterioridad, ya menos calientes, descienden. La fotosfera es la superficie solar y, sin duda, la región más conocida y estudiada de nuestro Sol, pues es observable a simple vista con la única ayuda de la correcta protección ocular. En ella, los materiales ascendentes desde la zona convectiva proyectan una serie de lazos y bucles, debido a que sus partículas tienen carga y están sometidas al campo magnético Solar. Vistas desde la Tierra, se observan como manchas oscuras destacando en la resplandeciente superficie (manchas solares) que se van desplazando por la superficie del Sol hasta que desaparecen.



Esquema de cómo quedaría nuestro magnetómetro casero.

LAS CAPAS EXTERNAS

La cromosfera tiene muy poca densidad de partículas, y se llama así por su fuerte coloración rojiza, causada por la emisión del hidrógeno, aunque también hay trazas de metales, como el calcio, a altísimas temperaturas. La corona es la que más nos interesa en esta ocasión. En ella, y debido al campo magnético solar, las veloces partículas ionizadas se emiten en gran cantidad hacia el exterior y en trayectorias radiales. Aún con la deceleración que sufren estas partículas en su recorrido de 150.000.000 Km hasta nuestro planeta, cuando nos alcanzan lo hacen con una nada despreciable velocidad de unos 450 Km/s. Afortunadamente, son desviadas en su mayor parte por el campo magnético terrestre, que las dirige y concentra sobre los polos magnéticos.

Cuando las partículas ionizadas interaccionan con un campo magnético, se experimentan pequeñas modificaciones y alteraciones de las direcciones en sus líneas de campo. Estas interacciones partícula-campo son las tormentas magnéticas, y pueden ser medidas utilizando con un magnetómetro. Para construir uno, necesitamos una botella de plástico de 2 litros, 65 cm. de hilo de coser, un rollo de precinto transparente, un imán con forma de cilindro, pegamento de contacto, 150 gr. de arena, un pedazo de cartulina de 2x4 cm., una pajita de refresco, un pequeño espejo circular de 2 cm. de diámetro, un palo de aproximadamente 1 m. de largo, una habitación de paredes blancas y, por último, una lámpara de intensidad regulable.

EL EXPERIMENTO

Primero, cortamos la botella en dos trozos como a 1/3 de la distancia desde el tapón (es decir, quedándonos con dos partes desiguales). Acontinuación, hacemos una pequeña perforación en el centro del tapón y la parte inferior de la botella se rellena hasta la mitad con arena. Acto seguido, pegamos el imán justo en la parte superior centrada de la cartulina, y luego pegamos un trozo de pajita, del mismo largo que el imán, en la parte superior a éste (encontrándose ya fuera de la cartulina). Ya sólo nos queda por pegar en la cartulina el pequeño espejo, justo debajo del imán (en la misma cara en la que hemos situado éste).

Cuando todos los objetos adheridos a la cartulina se hayan secado, se pasa un trocito (de aproximadamente 15 cm.) de hilo de coser por el interior de la pajita y se anudan sus extremos, de tal manera que obtenemos un triángulo de hilo de aproximadamente 5 cm. de lado en el que la base es la pajita. Seguidamente, anudamos otro trocito de hilo de 15 cm. en la parte superior del triángulo (en el vértice), y lo pasamos por el agujero del tapón. Juntamos ahora los dos fragmentos de botella con ayuda del precinto y anudamos la parte exterior del hilo para que quede fijo en el tapón, y no permita que el montaje de la cartulina colgante se deslice hacia la arena del fondo de la botella.

Para obtener resultados aceptables, es importante que la cartulina quede en suspensión y no roce ni con las paredes de la botella ni con la arena del suelo de la botella.

Lo último que queda ya por hacer es colocar la botella de pie en una superficie lo más lisa posible, y situada a aproximadamente 2 metros de una pared blanca. Así, al apuntar con la lámpara regulable al centro del espejo, la luz reflejada por éste quedará proyectada en dicha pared, a dos metros de la botella. Para usar nuestro magnetómetro casero sólo tenemos que marcar en la pared, con ayuda de un lápiz, el contorno de la luz reflejada. Naturalmente, hemos de dejar pasar el tiempo necesario para que suceda una interacción entre partículas ionizadas solares y nuestro campo magnético. En ese momento la posición del reflejo cambiará con respecto a nuestras marcas; será un claro indicativo de que se ha producido un cambio en el campo magnético circundante. Pasadas unas horas, cederá la interacción y el reflejo del espejo volverá a su posición original.

CONSULTORIO

Si tenéis alguna duda sobre cualquier cuestión relacionada con la Astronomía, ésta es vuestra sección. Podéis escribir una carta a "ESPACIO. Grupo V. C/ Valportillo Primera 11, 2º. 28108 Alcobendas (Madrid)", o enviar un correo electrónico a espacio@grupov.es.

Vuelta a casa

¿Cómo aterrizan los cosmonautas en la Soyuz?
José R. López
Madrid

La Soyuz sigue el mismo método de aterrizaje que utilizaban, por ejemplo, las naves Apolo de la NASA, y que también utilizará el nuevo vehículo tripulado de la NASA. Desciende ayudada por unos paracaídas, que frenan su velocidad, y toma tierra en las llanuras de Kazajstán, de un modo todavía bastante violento. Un helicóptero del equipo de rescate acude a asistir a los cosmonautas en su salida de la nave. Las cápsulas Apolo, por su parte, aterrizaban en el mar, como lo habían hecho también las Mercury y las Gemini.



© NASA/Bill Ingalls

Leyendas urbanas marcianas

Periódicamente, siempre veo en algún sitio un recordatorio de la famosa cara de Marte, pero no recuerdo si la NASA desmintió en algún momento todas las teorías que había sobre si era el resto de alguna civilización extinguida. ¿Qué es lo último que se sabe sobre el tema?
Ramón Rosales
Burgos

La NASA siempre afirmó que la 'cara de Marte' no era más que un rasgo superficial natural del planeta, y que su apariencia se debía a la iluminación con la que la había captado originalmente uno de los orbitadores Viking. En 2001, la sonda Mars Global Surveyor fotografió en alta resolución la 'cara', mostrando que no era más que una meseta con una elevación en su centro.



© NASA/JPL/MSSS



Mejores cielos

¿Por qué casi todos los telescopios más grandes se instalan en Chile? Lo pregunto por el proyecto aquél del E-ELT, el telescopio gigante europeo para el que también eran candidatas las Canarias.
Sara Martínez
Correo electrónico

En la decisión del lugar donde se ubica un nuevo telescopio influyen muchas cosas, desde la calidad de las infraestructuras construidas, a la facilidad de acceso al lugar de observación, si ya hay un observatorio allí en funcionamiento con otros telescopios y, por supuesto, cuestiones políticas y financieras. Sin embargo, todos los sitios propuestos deben tener, como condición indispensable, una buena calidad de cielo. En el caso de Chile, por ejemplo, se une la altitud de los observatorios, la sequedad del entorno y que no hay grandes núcleos de población cerca cuyas luces contaminen el cielo nocturno.



© ESA/MPAe Lindau

Halley, el esperado

Uno de los cometas más famosos debe ser el Halley. Yo aún recuerdo, cuando era pequeño, el revuelo que se organizó en su última visita a la Tierra, y tengo curiosidad por saber cuándo se producirá el próximo.
Gabriel Álvarez
Correo electrónico

Efectivamente, el paso del cometa Halley, en el verano de 1986, lo convirtió en uno de los objetos celestes más famosos, pero este cometa ya era bastante conocido por los astrónomos. Lleva el nombre de Edmond Halley que determinó en 1705 que los cometas vistos en 1531, 1607 y 1682 eran todos el mismo. Halley, sin embargo, aún tardará en volver a aproximarse lo suficiente a la Tierra para que podamos verlo. No será hasta el año 2061.



© NASA/ESA/K. Cook (Lawrence Livermore National Lab.)

Sobre galaxias

¿Qué diferencia hay entre una galaxia espiral y una elíptica?
T. Romero
Pamplona (Navarra)

La principal diferencia entre esas dos galaxias es su forma. Una espiral presenta varios brazos, saliendo de su parte central, que forman, como su propio nombre indica, una espiral. Una galaxia elíptica, por su parte, tiene forma de elipse más o menos ovalada, y no presenta una estructura tan definida como en el caso de las espirales. Ambos tipos, de todos modos, engloban a galaxias muy grandes y, en el caso de las elípticas, se cree que se originan por la colisión y fusión de otras galaxias.

GLOSARIO



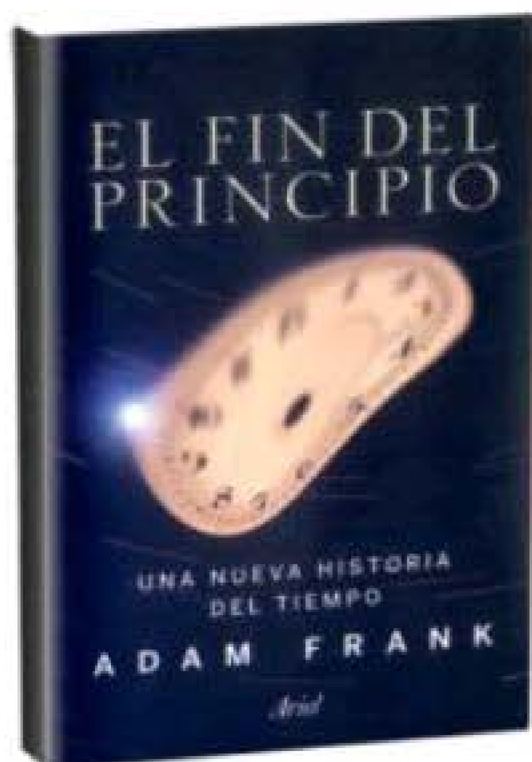
Isotropía

Propiedad por la que una magnitud es igual en todas las direcciones.



Rotación

Movimiento de giro de un objeto alrededor de su eje.



"EL FIN DEL PRINCIPIO", ADAM FRANK

¿Qué hubo antes del Big Bang? ¿Hacia dónde va nuestro Universo? ¿Y cómo se ha visto la cuestión del principio de todo a lo largo de la Historia? Catedrático de Astrofísica en la Universidad de Rochester (Nueva York), Frank va desvelando algunas de las nuevas teorías físicas sobre el Big Bang al mismo tiempo que echa la mirada atrás para comprobar cómo han ido cambiando dichas teorías con el paso del tiempo.

Cuesta 24,90 euros.
Más información en www.ariel.es.





CELESTRON SKYMASTER 9X63 DX

Estos prismáticos nos ofrecerán imágenes claras tanto en uso terrestre como astronómico, con óptica *fully multi-coated* y preparados para resistir mala climatología y niebla. Su cobertura de goma asegura un mejor agarre, tiene un enfoque fácil de utilizar y su diseño óptico busca ofrecer imágenes bien contrastadas. Pueden utilizarse también con un trípode.

Su precio es de unos 255 euros.
Más información en www.celestron.com.

LOWEPRO PHOTO TRAVELER 150

Una cámara DSLR, un par de objetivos, una unidad externa de flash y hasta una tablet son las cosas que podemos llevar en esta compacta mochila que ha sido diseñada especialmente para sostenerse de pie, y que así sea más sencillo acceder a todo el equipo que necesitemos. Tiene un amplio bolsillo frontal para guardar papeles y el teléfono móvil, y dispone de un compartimento acolchado especial para la tablet.

Precio a consultar.
Más información en www.disefoto.es.



CANON POWERSHOT SX260 HS

Esta compacta digital tiene un zoom óptico de 20x y un objetivo de gran angular de 25 mm. Incluye una nueva tecnología para fotografiar en condiciones de baja iluminación y la posibilidad de grabar vídeo en formato Full HD. También ofrece opciones de reconocimiento facial, GPS, y la posibilidad de capturar 10 imágenes de alta resolución a una velocidad de 10,3 fps.

Precio a consultar.
Más información en www.canon.com.



LUNT LS35T DELUXE

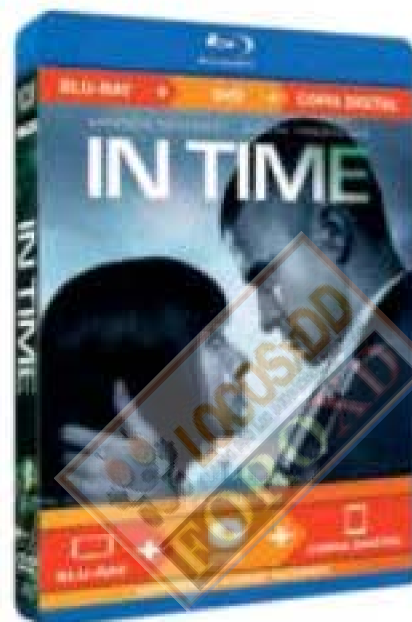
Para iniciarse en la observación del Sol, Lunt pone a disposición de los aficionados un telescopio refractor de H-alfa de 35 mm. de abertura, con enfocador helicoidal, distancia focal de 400 mm. y con el tubo en color blanco perla o negro anodizado. Incluye enganche de cola de milano para la montura y, entre sus accesorios, figura un ocular de 10 mm.

Cuesta 859 euros.
Más información en www.astroeduca.es.

"IN TIME"

En un futuro no muy lejano, el tiempo se ha convertido en la moneda de cambio y aunque las personas dejan de envejecer a los 25, a partir de esa edad sólo tienen un año más de vida, a no ser que 'consigan' más tiempo. La nueva película de Andrew Niccol se vende en un pack que incluye DVD, Blu-Ray y una copia digital, y con extras que nos adentran más en ese mundo donde el tiempo sí es dinero.

Cuesta 21,99 euros.
Más información en www.fox.es.



¿Te perdiste algún número?

Completa tu colección espacio

Colección 2010 (61 - 72) ➔35,90 €
(Ahorra más de 11€)



Nº 61 - Enero 10
Rosetta, la cazadora de los cometas. Energía oscura, el "motor" del Universo. Telescopio Robotics RB-115.
3,95 €



Nº 62 - Febrero 10
La última frontera, así es la Heliopausa. El coste del espacio. Los secretos de la galaxia.
3,95 €



Nº 63 - Marzo 10
Estrellas masivas, el misterio del origen. Spirit en Marte, 6 años de ciencia. ¿Existe Pandora? Lunas habitables. Observar los planetas, primeros pasos.
3,95 €



Nº 64 - Abril 10
Júpiter desconocido, objetivo de la misión Juno. Cryosat-2, mapa del hielo. Misiones tripuladas, ¿tienen futuro? Observación planetaria.
3,95 €



Nº 65 - Mayo 10
Agua en Saturno, el hielo encelado. Supertierras, otros planetas habitables. Observar Marte, consejos prácticos. Filtro Astronomik EOS Clip.
3,95 €



Nº 66 - Junio 10
Vida extrasolar, en busca de biofirmas. Venus al descubierto, últimas observaciones. Todo sobre Orión, la nebulosa por dentro.
3,95 €



Nº 67 - Julio 10
Atlantis, 25 años de vuelo espacial. La vida de las galaxias, el Proyecto Califa. Vigías en el espacio, satélites para vigilar desastres.
3,95 €



Nº 68 - Agosto 10
Todo sobre los anillos, de Saturno a Urano. El coloso de Chile, el telescopio más grande. El camino de Hayabusa, de Itokawa a la Tierra.
3,95 €



Nº 69 - Septiembre 10
El imán de la Tierra, Cluster estudia la magnetosfera. Ciencia en microgravedad, experimentos en órbita. Así es Curiosity, nuevo Rover en Marte.
3,95 €



Nº 70 - Octubre 10
Estrellas Wolf-Rayet las más masivas. Observación de Júpiter. Objetivo Exoplanetas, tras las nuevas tierras. Llega el astronauta robot: innovación para la ISS.
3,95 €



Nº 71 - Noviembre 10
Júpiter a fondo. Auroras en Saturno. Astronomía en globo. Planetario StarTheater. En la Soyuz, así funciona la nave.
3,95 €



Nº 72 - Diciembre 10
Las lunas más misteriosas. Hartley 2, un encuentro cercano. Europa en la Luna, un robot al Polo Sur. Los mejores equipos de 2010.
3,95 €

Colección 2011 (73 - 84) ➔35,90 €
(Ahorra más de 12€)



Nº 73 - Enero 2011
Cables espaciales, a la órbita sin cohetes. Estrellas cefeidas, variables y brillantes. Swarm, en la magnetosfera.
3,95 €



Nº 74 - Febrero 2011
Récord en Marte: Mars Odissey, superviviente. La galaxia más lejana. Cartografía planetaria, mapas extraterrestres.
3,95 €



Nº 75 - Marzo 2011
Velas solares, las naves del futuro. Epsilon Aurigae, la estrella menguante. Radares astronómicos.
3,95 €



Nº 76 - Abril 2011
Tormentas perfectas en Saturno. ESA2015, las futuras misiones. MARS500, un "viaje" a Marte. Correctores de coma.
3,95 €



Nº 77 - Mayo 2011
La atmósfera ardiente del Sol. Messenger en Mercurio, primera nave en órbita. 50 años de Gagarin, pionero en el espacio.
4,50 € (Incluye DVD de la ESA)



Nº 78 - Junio 2011
Eclipse lunar, trucos para fotografiarlo. El hielo del sistema solar. Estallidos Gamma, el origen de los GRB. Prismáticos Helios Apollo 10,5x70.
3,95 €



Nº 79 - Julio 11
Turismo en Marte, las misiones del futuro. Telescopio Celestron Edge HD 800. Paradojas astronómicas, cuestiones por resolver. Adiós al transbordador, la última misión.
3,95 €



Nº 80 - Agosto 11
Los secretos del Apolo XI, contados por Buzz Aldrin. Telescopio Celestron 200 F/5. El cinturón de asteroides, la Misión Dawn. Después del Shuttle, el futuro de la NASA.
3,95 €



Nº 81 - Septiembre 11
Júpiter a fondo, Juno estudia su origen. Los Rovers de Marte, entrevista con Steve Squyres. Supernovas históricas, los hallazgos más importantes.
3,95 €



Nº 82 - Octubre 11
Las dos Lunas de la Tierra. Estrellas Magnéticas, todo sobre los magnetares. Tránsitos de la ISS, cómo verla y fotografiarla. Comparativa Coronado PST y Lunt LS35.
3,95 €



Nº 83 - Noviembre 11
El Universo acelerado, el "error" de Einstein. Marte de cerca, el relevo de los Rovers. Mundos paralelos, el multiverso cuántico. Telescopio Long-Perng ED66.
3,95 €



Nº 84 - Diciembre 11
Cuando los satélites se caen, reentradas sin control. Asalto a Fobos, misión a Marte. Galileo en órbita, el GPS europeo. Comparativa: Newton vs. Schmidt-Cassegrain.
3,95 €

Teléfono 902 541 777 • E-mail tienda@grupov.es • Fax 91 662 26 54

La tienda de espacio

LIBROS



La odisea de la materia
Luis Lahuerta Zamora
19.90 € ● Ref. ESE0184LI

Prólogo de Pedro Duque.
La materia engendrada en los albores del cosmos ha experimentado una asombrosa transformación, desde el hidrógeno inicial alumbrado en el Big Bang, pasando por las galaxias y estrellas, los sistemas planetarios, la vida y su evolución, hasta llegar al hombre.



Guía de las estrellas
27,50 € ● Ref. ESE0178LI



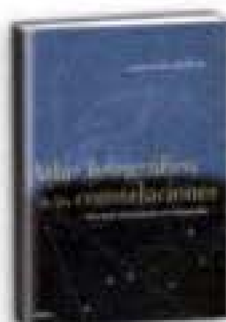
Estrellas y constelaciones
23 € ● Ref. ESE0178LI



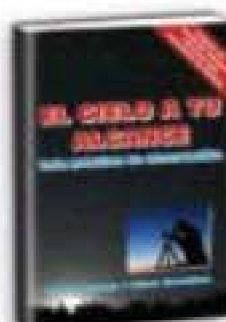
El cielo a simple vista y con prismáticos
28,50 € ● Ref. ESE0179LI



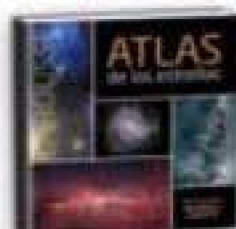
Guía para observar la luna
52,00 € ● Ref. ESE0180LI



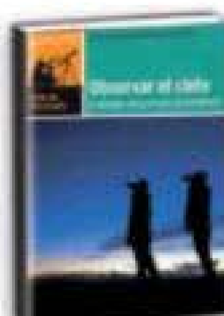
Atlas fotográfico de las constelaciones
57,50 € ● Ref. ESE0181LI



El cielo a tu alcance
26,90 € ● Ref. ESE0182LI



Atlas de las estrellas
25,50 € ● Ref. ESE0174LI



Observar el cielo a simple vista o con prismáticos
12,00 € ● Ref. ESE0047LI



Observar las constelaciones a simple vista
12,00 € ● Ref. ESE0045LI



Astrofotografía con cámaras réflex digitales
18,00 € ● Ref. ESE0148LI



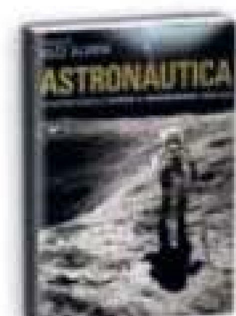
Misión: La Luna
29,95€ ● Ref. ESE0170LI



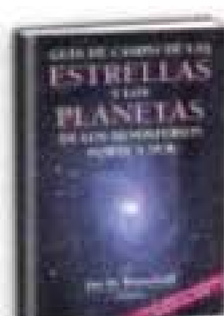
Astronomía general. Teórica y práctica
121,00 € ● Ref. ESE0048LI



Fotografía astronómica y atmosférica
55,00 € ● Ref. ESE0352LI



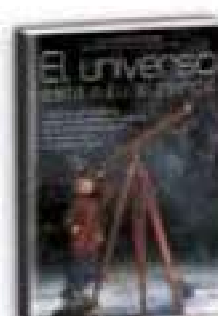
Astronáutica. La historia desde el Sputnik al transbordador y más allá
49,40 € ● Ref. ESE0159LI



Guía de campo de las estrellas y los planetas de los hemisferios norte y sur
46,50 € ● Ref. ESE0055LI



10.000 años mirando estrellas
9,50 € ● Ref. ESE0175LI



El universo está a tu alcance
17,70 € ● Ref. ESE0164LI



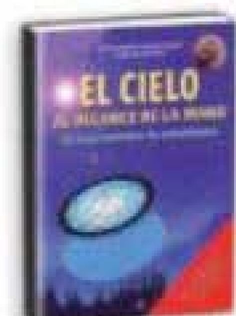
Guía de las estrellas y los planetas
38,50 € ● Ref. ESE0176LI



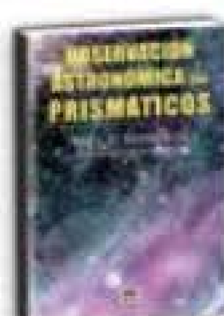
Cómo observar el Sol de forma segura
17,70 € ● Ref. ESE0151LI



Astronómica
39,95 € ● Ref. ESE0143LI



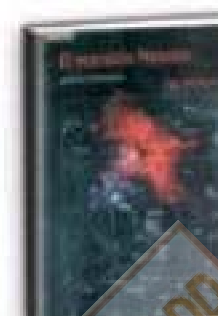
El cielo al alcance de la mano. 50 experimentos de astronomía
14,90 € ● Ref. ESE0146LI



Observación astronómica con prismáticos
15,00€ ● Ref. ESE0126LI



El Sol. Algo más que una estrella
24,90 € ● Ref. ESE0092LI



El maratón Messier
20,10 € ● Ref. ESE0069LI



Los nuevos mundos del cosmos
18,70 € ● Ref. ESE0152LI

Gastos de envío no incluidos

tienda@grupov.es 902 541 777

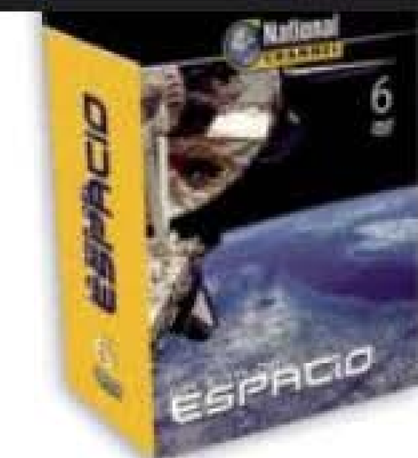
LIBROS

Un viaje al cosmos en 52 semanas	15,00 €	ESE0168LI
Los orígenes. Del Big Bang a la vida	19,95 €	ESE0145LI
La tierra. Una perspectiva nueva	19,95 €	ESE0147LI
Iniciación a la astronomía	21,50 €	ESE0149LI
Guía de campo de las constelaciones	33,00 €	ESE0087LI
Fundamentos de astronomía	85,00 €	ESE0049LI
200 maravillas del cielo	38,90 €	ESE0088LI
Objetos celestes para telescopios modernos	19,80 €	ESE0150LI
Telescopios modernos para aficionados	18,00 €	ESE0153LI
Guía celeste	27,70 €	ESE0067LI
Estrellas y planetas	45,00 €	ESE0054LI
Descubrir y comprender el cosmos	29,95 €	ESE0032LI
Guía celeste mensual	23,75 €	ESE0070LI
Manual de observación y fotografía astronómica	24,00 €	ESE0067LI
Colisiones cósmicas	19,50 €	ESE0051LI
El libro del Bing Bang	7,50 €	ESE0078LI
Nuestro sistema solar y su lugar de cosmos	21,35 €	ESE0065LI
La evolución de nuestro universo	30,30 €	ESE0063LI
Estrellas y planetas. Cómo reconocerlos y observarlos	38,00 €	ESE0050LI
Manuales de identificación. Estrellas y planetas	34,50 €	ESE0053LI
Observar la luna	7,95 €	ESE0056LI

Guía para explotadores del cielo	43,00 €	ESE0052LI
Hijos de las estrellas	27,80 €	ESE0071LI
Astronomía contemporánea	16,55 €	ESE0093LI
Un paseo por las estrellas	13,00 €	ESE0064LI
El pequeño libro de astronomía	19,95 €	ESE0098LI
Atlas del cielo	15,00 €	ESE0036LI
Observar Marte	12,00 €	ESE0077LI
Descubrir el cielo desde la ciudad	12,00 €	ESE0044LI
Descubrir la luna	12,00 €	ESE0046LI
Observar los eclipses	12,00 €	ESE0076LI
El universo de Carl Sagan	25,10 €	ESE0072LI
Marte Rojo	16,00 €	ESE0122LI
Marte Verde	17,50 €	ESE0123LI
Marte Azul	17,50 €	ESE0124LI
Las siete maravillas del cosmos	24,30 €	ESE0074LI
Brevísima historia del tiempo	24,95 €	ESE0079LI
El universo y sus confines	35,00 €	ESE0097LI
La luna. Estudio básico	17,00 €	ESE0155LI
Manual práctico de astronomía con CCD	23,00 €	ESE0156LI
Cosmología física	27,00 €	ESE0157LI
Atlas de las estrellas	25,50 €	ESE0174LI

Caído del cielo. Guía para observar el firmamento de día y de noche	42,90 €	ESE0154LI
Guía de astronomía	36,00 €	ESE0136LI
Atlas fotográfico de la luna	28,80 €	ESE0068LI
Astrofotografía sin telescopio	17,00 €	ESE0129LI
Atlas del cielo nocturno	36,00 €	ESE0135LI
Mapas celestes antiguos	12,00 €	ESE0057LI
El universo. Guía para principiantes	13,00 €	ESE0131LI
Guía turística del sistema solar	22,00 €	ESE0138LI
Un año en la vida del universo	27,50 €	ESE0137LI
Cosmos	36,00 €	ESE0083LI
El desafío del universo	22,90 €	ESE0133LI
Crónicas del sistema solar	18,00 €	ESE0095LI
Marte y vida. Ciencia y ficción	17,00 €	ESE0089LI
La búsqueda de vida en otros planetas	25,10 €	ESE0073LI
El tejido del cosmos	29,95 €	ESE0099LI
El universo elegante	29,00 €	ESE0100LI
El jardín de las galaxias	12,00 €	ESE0166LI
Guía para observar la luna	52,00 €	ESE0180LI
Misión: La Luna	29,95 €	ESE0170LI
Estrellas y constelaciones	23,00 €	ESE0178LI

DVDs



LA ERA EN EL ESPACIO

36 € • Ref. ESE0032DV

- A la conquista de Marte
- Centinelas celestes
- El universo inesperado
- Hasta la Luna y más allá
- Misión al planeta Tierra
- ¿Para qué está el cielo?

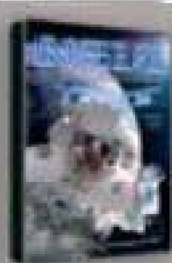
6DVDs



PACK 50 ANIVERSARIO NASA

25,40 € • Ref. ESE0033DV







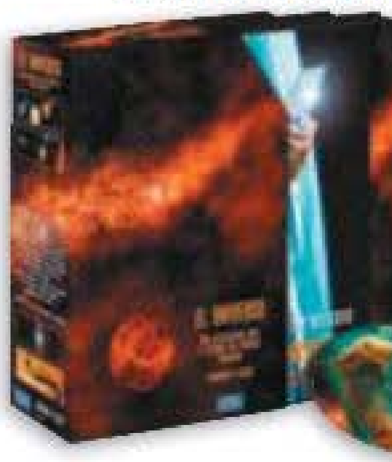


DVD Nº1: Los hombres del Apolo
DVD Nº2: Apolo XI: Los primeros pasos en la Luna
DVD Nº3: Pockocmoc: Programa espacial ruso

3DVDs

PACK EL UNIVERSO

35,95 € • Ref. ESE0021DV



DVD Nº1: • El Sistema Solar Interior: • El sol • La órbita más interna • Venus • La Tierra • La Luna • Fascinante • Planeta rojo

DVD Nº2: El Sistema Solar Exterior: • Asteroides • El planeta rey • El señor de los anillos • Urano y Neptuno • Plutón • Cometas • El cielo de noche

DVD Nº3: Exploración del Cielo: • Descubrimiento • ¿Hasta dónde? • En órbita • Altas expectativas • De átomos a galaxias • Búsqueda

DVD Nº4: Cosmología: • La Vía Láctea • Telescopios • La medida del universo • Radiaciones • Agujeros negros • Hacia el infinito

4DVDs



2DVDs

PACK VIAJE POR EL UNIVERSO

14,95 € Ref. ESE0018DV

DVD Nº1: • El Sistema Solar: • Los Planetas Internos • Espacio Terráqueo • Marte, Vida e Impacto • Los Planetas Externos

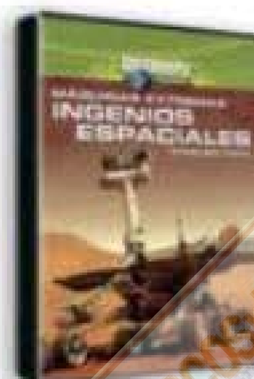
DVD Nº2: Descubrimientos: • El Hombre en el Espacio • Pioneros • Enfoque Cósmico • El Espacio Profundo



El Universo. Su origen y futuro
11,95€ • Ref. ESE0028DV



En busca de otros planetas. Más allá de nuestro sistema solar
11,95 € • Ref. ESE0030DV



Máquinas extremas. Ingenios espaciales
11,95€ • Ref. ESE0031DV



Las misiones astrofísicas de la ESA
6,95 € • Ref. ESE0034DV

El cielo del mes

El planisferio es la representación del cielo que podemos ver la fecha indicada a una latitud de 40 grados Norte. Para usarlo, solamente debes poner el punto cardinal correspondiente mirando hacia ti, de modo que puedas leerlo del derecho. Se representan las principales constelaciones y algunos objetos de cielo profundo.

Por Blanca L. Corral y Pablo Alonso

NORTE

Dragón
Osa Mayor
Hércules
Boyero
Régulus
Marte
Saturno
Spica
Libra
Antares

SUR

15 de Mayo
00h Hora Local



ECLIPTICA

lunes	martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Luna llena día 06 a las 04 h. 35 m. UTC
Luna nueva día 21 a las 00 h. 47 m. UTC
(se muestra la fase a las 00 h. 00 m. de cada día)

orto y ocaso lunar (horario UTC)

día	orto	ocaso	día	orto	ocaso
1	14:55	03:04	16	03:22	16:25
2	16:05	03:35	17	03:49	17:23
3	17:18	04:07	18	04:15	18:20
4	18:30	04:42	19	04:50	19:17
5	19:46	05:21	20	05:25	20:13
6	21:00	06:06	21	06:06	21:06
7	22:10	06:56	22	06:51	21:56
8	23:12	07:56	23	07:42	22:42
9		09:03	24	08:37	23:23
10	00:07	10:11	25	09:35	24:00
11	00:51	11:18	26	10:36	00:31
12	01:26	12:24	27	11:39	00:34
13	01:58	13:27	28	12:43	01:05
14	02:26	14:26	29	13:49	01:35
15	02:55	15:27	30	14:57	02:06
			31	16:07	02:38

Calendario lunar
Mayo 2012

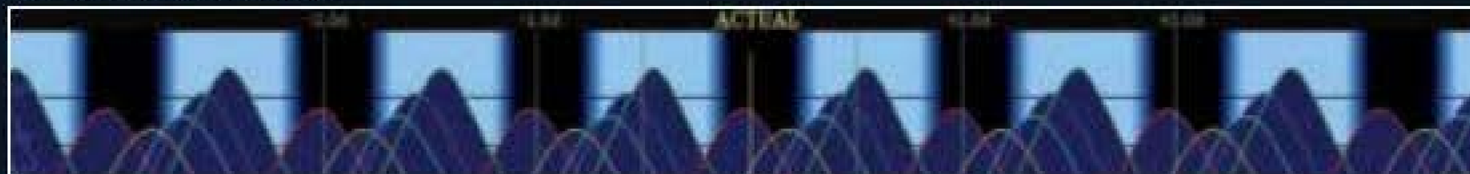
NORTE
Casiopea
Cisne
Vega
Mizar
Aguila
Ofiuco
Arcturus
Denébola
Marte
Virgo
SUR

31 de Mayo
00h Hora Local

ECLIPTICA

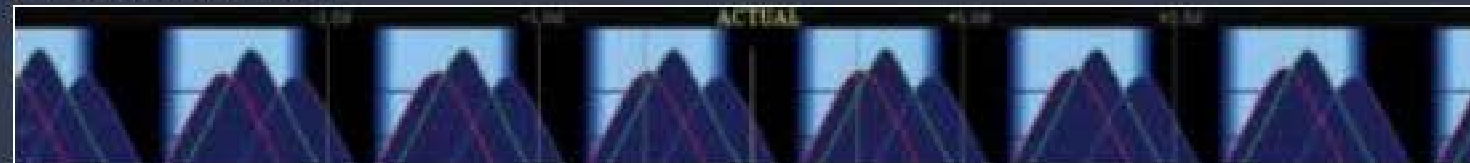


PLANETAS EXTERIORES



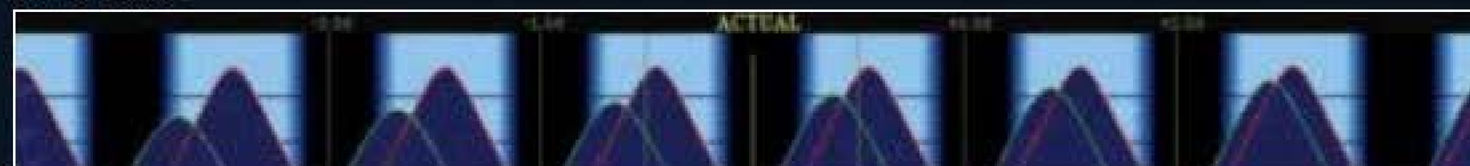
Verde - Júpiter / Azul claro - Neptuno / Amarillo - Plutón / Rojo - Saturno / Azul - Urano

PLANETAS INTERIORES



Azul - Marte / Rojo - Mercurio / Verde - Venus

SOL Y LUNA

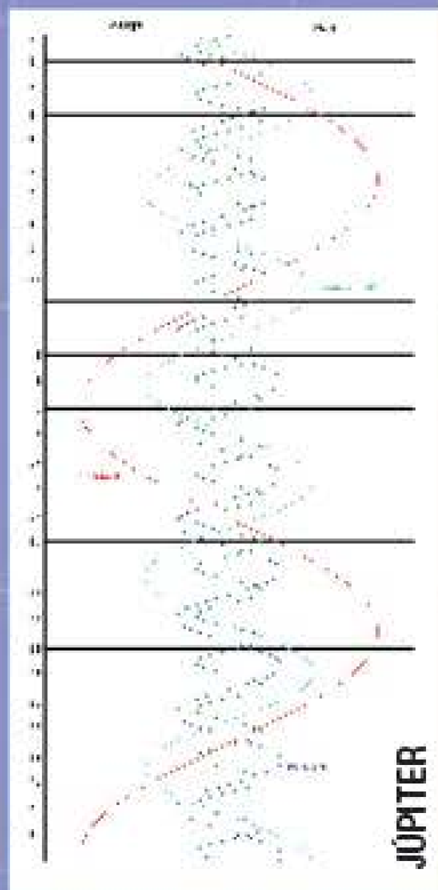


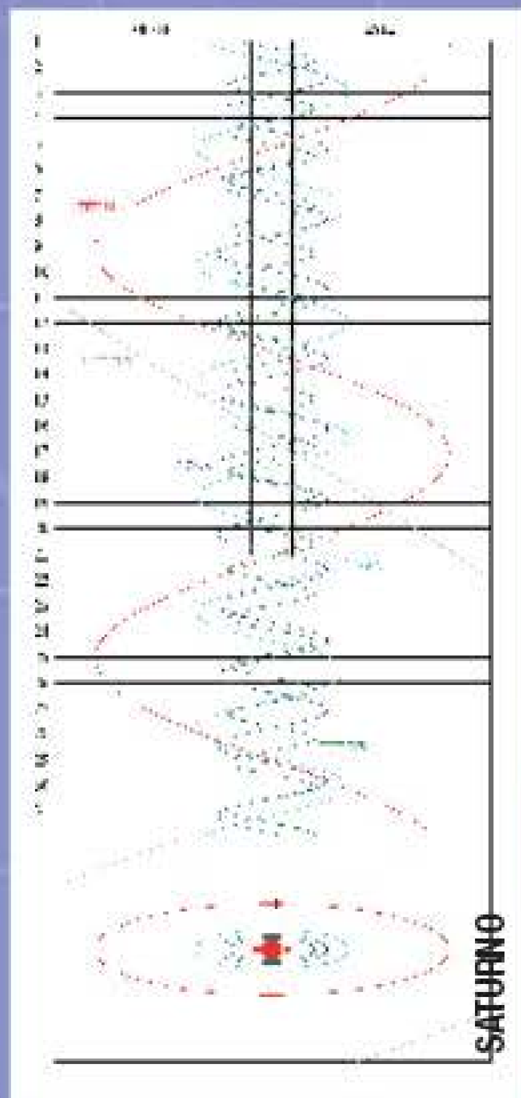
Rojo - Sol / Verde - Luna

VISIBILIDAD

Las tres tablas indican la visibilidad de los planetas teniendo en cuenta su altitud para la semana del 15 de mayo. La línea amarilla marca el día 15; hacia la izquierda están los días 14,13, etc., y a la derecha, los 16, 17, etc.

SATÉLITES DE JÚPITER Y SATURNO





Las líneas horizontales hacen referencia a las 0h de Tiempo Universal del día del mes correspondiente. Las líneas verticales centrales marcan el diámetro del planeta a escala y en el caso de Saturno de sus anillos, también en este planeta podemos observar el movimiento de los satélites con respecto del planeta en un diagrama.

JÚPITER Y LAS LUNAS GALILEANAS





JÚPITER

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	3h11m16,4s	3h24m40,5s	3h40m5,3s
DEC	+16º57'48"	+17º50'14"	+18º45'10"
MAGNITUD	-2	-2	-2
ALT	-30º50'	-31º03'	-29º24'
AZ	+346º18'	+358º03'	+11º09'
ORTO	7h46m	7h01m	6h09m
OCASO	21h53m	21h15m	20h31m
TRÁNSITO	14h49m	14h08m	13h20m

VENUS

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	5h15m11s	5h32m11,4s	5h12m37,3s
DEC	+27º45'08"	+27º21'51"	+24º32'39"
MAGNITUD	-2,4	-1,1	2
ALT	-10º18'	-14º42'	-23º15'
AZ	+321º56'	+329º21'	+347º07'
ORTO	9h03m	8h27m	7h17m
OCASO	0h44m	0h04m	22h26m
TRÁNSITO	16h53m	16h15m	14h53m

PLUTÓN

FECHA	1-06-2012	15-06-2012	31-06-2012
AR	18h39m14s	18h38m27,1s	18h37m10,7s
DEC	-19º13'20"	-19º14'07"	-19º15'44"
MAGNITUD	14	14	14
ALT	+05º43'	+14º18'	+22º24'
AZ	+121º20'	+131º34'	+145º05'
ORTO	1h23m	0h27m	23h23m
OCASO	11h12m	10h16m	9h11m
TRÁNSITO	6h17m	5h21m	4h17m







VISTAS
(40º26' N 3º41' O)

1.- 1 DE MAYO. 00:30 H. DIRECCIÓN SURESTE.

2.- 15 DE MAYO. 22:00 H. DIRECCIÓN OESTE.

3.- 31 DE MAYO. 5:00 H. DIRECCIÓN ESTE.

MERCURIO

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	1h06m53,7s	2h33m52s	4h50m38,9s
DEC	-03º58'32"	+13º25'48"	+23º33'34"
MAGNITUD	0	-0,9	-1,9
ALT	-41º35'	-34º32'	-24º59'
AZ	+26º16'	+13º06'	+352º25'
ORTO	8h27m	6h27m	7h00m
OCASO	19h01m	20h07m	22h01m
TRÁNSITO	12h44m	13h17m	14h31m

MARTE

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	10h30m56,4s	10h43m8,8s	11h03m23,9s
DEC	+11º33'45"	+09º50'31"	+07º18'28"
MAGNITUD	0	0,2	0,5
ALT	+31º45'	+22º35'	+12º48'
AZ	+257º25'	+263º37'	+268º41'
ORTO	15h20m	14h49m	14h15m
OCASO	4h52m	4h03m	3h11m
TRÁNSITO	22h09m	21h26m	20h43m

SATURNO

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	13h36m9,4s	13h32m36,5s	13h29m29,7s
DEC	-07º03'11"	-06º44'19"	-06º29'16"
MAGNITUD	0,9	0,9	0,9
ALT	+41º19'	+36º59'	+26º46'
AZ	+195º24'	+213º24'	+230º24'
ORTO	19h36m	18h36m	17h29m
OCASO	6h53m	5h55m	4h50m
TRÁNSITO	1h14m	0h16m	23h09m

NEPTUNO

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	22h19m17,5s	22h20m6,3s	22h20m30,9s
DEC	-11º03'48"	-10º59'42"	-10º57'47"
MAGNITUD	7,9	7,9	7,9
ALT	-28º37'	-18º17'	-06º23'
AZ	+79º08'	+88º26'	+98º26'
ORTO	15h22m	14h28m	2h36m
OCASO	4h32m	3h38m	13h26m
TRÁNSITO	9h57m	9h03m	8h00m

URANO

FECHA	1-05-2012	15-05-2012	31-05-2012
AR	0h24m29,7s	0h26m52,5s	0h29m7,2s
DEC	+01º53'34"	+02º08'38"	+02º22'40"
MAGNITUD	5,9	5,9	5,9
ALT	-39º11'	-31º40'	-21º30'
AZ	+39º52'	+53º20'	+68º04'
ORTO	6h53m	4h59m	3h58m
OCASO	18h12m	17h20m	16h20m
TRÁNSITO	12h03m	11h10m	10h08m

MAYO '12

04. Saturno a 0,3° de la Luna
06. Luna llena
12. Cuarto menguante
13. Júpiter en conjunción
20. Júpiter a -2° de la Luna
21. Luna nueva
22. Mercurio en conjunción con Júpiter
Venus a -4,3° de la Luna
27. Mercurio en conjunción
28. Cuarto creciente
29. Mercurio en perihelio

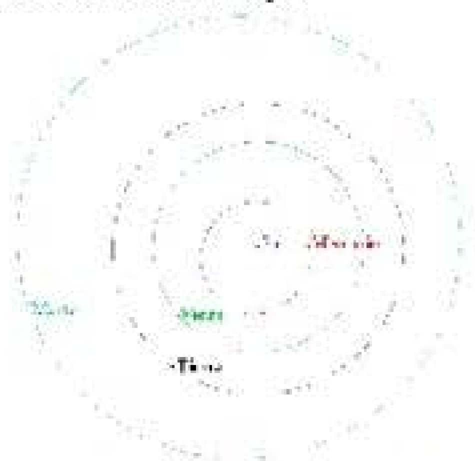


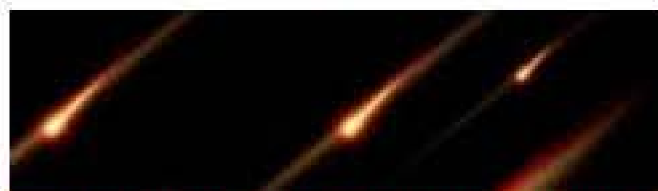




POSICIÓN DE LOS PLANETAS

Órbitas de los planetas, hasta Júpiter, en el Sistema Solar el 15 de mayo.





LLUVIAS DE METEOROS MAYO

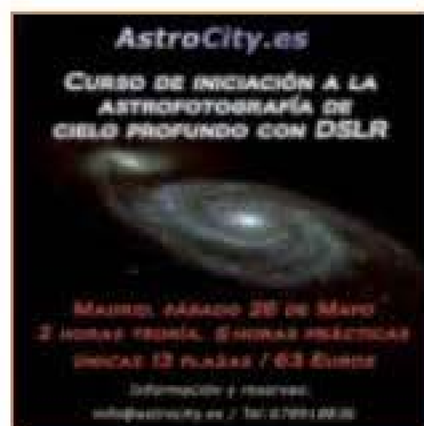
LLUVIA	FECHA MAXIMO	THZ MAXIMA
OMEGA-CÉTIDAS (OCE)	07-05-12	8
ETA-AQUÁRIDAS (ETA)	07-05-12	28
ETA-LYRIDAS (ELY)	09-05-12	3
ARIÉTIDAS DE MAYO(NMA)	15-05-12	4
EPS.-ARIÉTIDAS (DEA)	15-05-12	4
ALPHA-SCÓRPIDAS (ASC)	15-05-12	3,2
OMEGA SCÓRPIDAS DEL SUR (SSQ)	31-05-12	5
OMEGA SCÓRPIDAS DEL NORTE (NSQ)	31-05-12	5

SALIDA/PUESTA DEL SOL Y CREPÚSCULOS

	CREPÚSCULO MATUTINO			CREPÚSCULO VESPERTINO		
DÍA	ASTRONÓMICO	NÁUTICO	SALIDA	PUESTA	NÁUTICO	ASTRONÓMICO
2012-05-01	4H33M	5H12M	6H14M	20H10M	21H18M	21H57M
2012-05-15	4H11M	4H53M	5H58M	20H24M	21H35M	22H18M
2012-05-31	3H51M	4H38M	5H47M	20H38M	21H53M	22H40M



CURSOS



Iniciación a Astrofotografía de cielo profundo

Impartido por Pablo Gafo, es un curso diseñado para entender el proceso completo de la astrofotografía de cielo profundo y ponerlo en práctica. No es necesario tener conocimientos previos. Se explicará desde la puesta en estación, deriva o seguimiento hasta conceptos básicos de fotografía, material y procesado. Puedes traer tu equipo, o seguir el taller con el facilitado por Astrocity.

Fecha: 26 de mayo, de 15 h. a 1 h.
Precio: 63 euros.
Lugar: C/ Rey Francisco, Madrid (teoría). Hoyo de Manzanares (práctica).
Telf.: 678 91 88 36.
Reservas: info@astrocity.es.

Aula de formación astronómica

El Aula de formación astronómica de Borobia organiza un taller de fotografía de cielo profundo con objetivos fotográficos y DSLR. Se enseñará a captar grandes extensiones del cielo. Se trata de un tipo de fotografía fácil y el primer paso a dar antes de acometer la fotografía de cielo profundo con telescopio. El precio incluye cuaderno de apuntes, sesión de observación en el observatorio, comida y cena del sábado, alojamiento y desayuno del domingo.

Fecha: 12 y 13 de mayo.
Lugar: Observatorio astronómico "El Castillo". Borobia (Soria).
Precio: 105 euros.
Telf.: 676 72 60 45.
E-mail: cuartocreciente@ccborobia.com.





Iniciación a la Astronomía

Para todos aquellos interesados que quieran empezar a adentrarse en la observación del cielo nocturno, AstroAfición organiza un curso de iniciación a la astronomía que no sólo enseña a orientarnos en el cielo y a identificar los principales objetos que podemos observar, sino que también ofrecerá a los asistentes consejos para elegir telescopio y cómo sacarle partido. El curso se completa con una sesión de observación.

Fecha: 5 de mayo.
Lugar: Aula de formación de Óptica Roma. Pza. Manuel Becerra, 18. Madrid (teoría). Meco (práctica).
Web: http://blog.astroaficion.com/index.php/2012/04/02/curso-de-iniciacion-a-la-astronomia-madrid-5-mayo-2012/

CONFERENCIAS

El cielo que no vemos

Dentro del octavo ciclo de conferencias "Astronomía en la Ciudad de las Artes y las Ciencias, Alberto Fernández Soto, del Instituto de Física de Cantabria, hablará sobre la importancia de la materia y de la energía oscuras en la evolución de nuestro Universo tal y como es actualmente. Además, la charla se completará con una observación de Saturno desde el Umbracle.

Fecha: 16 de mayo, a las 20:30 h.
Lugar: Auditorio Santiago Grisolía. Museo de las Ciencias Príncipe Felipe. Valencia.
Web: www.cac.es/astronomia11/presentacion.jsp.


© NASA/ESA/CXC/ESO/D. Coe (STScI)/J. Merten (Heidelberg/Bologna)

Y en el próximo número

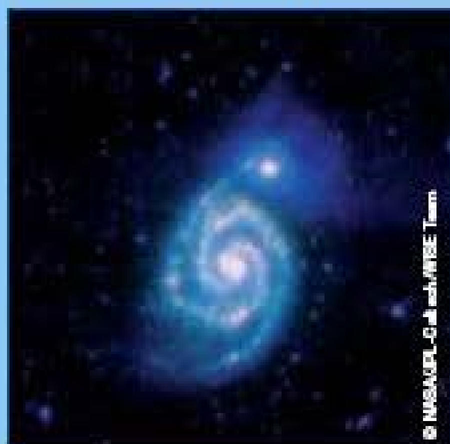
© Casey Reed

SENSORES EXÓTICOS

La luz, que incluye a las ondas de radio, los rayos gamma, los rayos X, los rayos ultravioleta o los infrarrojos, además de la longitud de onda visible, no es lo único que llega hasta nosotros procedente de los confines del Universo.

EL CIELO DE WISE

El satélite en infrarrojo WISE realizó un completo mapa de todo el cielo nocturno en el primer año que estuvo en órbita, y que la NASA ha hecho público recientemente.



© NASA/JPL-Caltech/WISE Team



© W.B. Latter (SIRTF Science Center/Caltech)/NASA

UNA NEBULOSA SIN NOMBRE

Si algo sorprende de NGC 7027 es que carece de nombre popular. Casi todas las nebulosas planetarias con cierta espectacularidad han sido bautizadas con otro nombre. NGC 7027, en cambio, sigue llamándose solamente así.

LOS AGUJEROS NEGROS MÁS LEJANOS

Dos agujeros negros, con una masa 10.000 millones superior a la solar, en el centro de galaxias elípticas gigantes, fueron descubiertos en agosto de 2011. Pero aunque hablamos de agujeros negros, en realidad son cuásares.



© NASA/CXC/UMD/Hodges-Kluck et al./NSF/NRAO/VLA/SDSS